RADJO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY

ROK 2 LISTOPAD 1928 Nr 14

REDAKCJA i ADMINISTRACJA WARSZAWA, CHMIELNA 29, TELEFON 306-01.

KONTO P. K. O. 15.850. PRENUMERATA KWARTALNA ZŁ. 5.

SPIS RZECZY

ZAGADNIENIA PRZEMYSŁU RADJOTECHNICZNEGO

Zagadnienia przemysłu radjotechnicznego są jednym z poszczególnych zagadnień całokształtu niedomagań przemysłu krajowego. Z dawnych trzech zaborów najbardziej uprzemysłowionym był zabór rosyjski. Niestety jednak przemysł tej dzielnicy był chory. Mając rozległe rynki zbytu w dawnej Rosji, pracował byle jakiemi narzędziami produkcji i produkował byle co. Brak konkurencji wewnętrznej i wał ochronny taryfy celnej, zabezpieczały całkowicie zbyt produkcji i usypiały inicjatywę. To też gdy Polska osiągnęła wreszcie swą upragnioną wolność znalazła w sferach producentów bezwład i nieudolność pracy

Ludzie dawnych nawyknień, wyposażeni w resztki dawnego kapitału i przestarzałych narzędzi pracy, poczęli szukać dla siebie zajęcia i przynagleni koniecznościami życiowemi, usiłują się przystosować do nowych potrzeb ze staremi metodami pracy.

Imponujący rozwój nauk przyrodniczych, coraz nowsze, wspanialsze zdobycze techniki docierają do nas, jako odgłos twórczego zachodu. My zaś czekamy. Konserwatyści, jeżeli idzie o inicjatywę twórczą, czekamy zawsze, i to bardzo wytrwale, co zrobi w danej dziedzinie zagranica. A „zagranica" nie śpi. Gdy tylko wykryto fale elektromagnetyczne, setki uczonych i tysiące inżynierów przystąpiło do pracy. Dźwignięto gmach nowej wiedzy i ufundowano wielką gałąź przemysłu. W Niemczech od 25 lat pracuje Telefunken, wytrwale zdobywa rynek światowy. W pracowitej Holandji powstaje i wyrasta olbrzymi Philips i potęgą swą sięga na cały kon-

tynent europejski. Ci, którzy potrafili docenić doniosłość zdobyczy wiedzy i inicjatywy, zbierają zawsze obfity plon swej mozolnej pracy.

W dziedzinie przemysłu radjotechnicznego wszystko było do wykonania. Trzeba było jeno „chcieć". Dla produkcji posiadamy lub importujemy narówni z Niemcami lub Czechami aluminjum, mosiądz, miedź itd. Nie było jednak nikogo, ktoby umiał pobudzić inicjatywę, zwrócić uwagę jednostek przedsiębiorczych na nowe artykuły produkcji. Niegdyś Michał Faraday, jeden z nielicznych epokowych genjuszy, zakładał w Anglji uniwersytety robotnicze, ludowe, szedł do szerokich mas, aby otworzyć przed nimi nowe horyzonty myśli. Niemcy wykorzystali to praktycznie i przy uczelniach wyższych szych technicznych zorganizowali poradnię, gdzie każdy początkujący przedsiębiorca może za nieznaczną opłatą otrzymać szczegółowe wskazówki produkcji, dotyczące doboru materjałów, metod obrabiania i t. d. A u nas? Przybytek wiedzy jest nieprzystępną twierdzą dla prostaczków. Producent musi być uniwersalnym. Jeżeli ktoś chce fabrykować słuchawki musi być specjalistą w prasowaniu pudełek, muszel, magnesowaniu stali, nawijaniu cewek i t. d. A jeśli nim nie jest, to fuszeruje. Obok tego uwydatnia się brak specjalizacji. Każdy chce robić wszystko. W Niemczech istnieją fabryki produkujące np. szpulki do cewek słuchawkowych lub same tylko śrubki i nakrętki. Produkując masowo — robią dobrze i tanio. U nas o specjalizacji nikt nie myśli, ani też nie przedsiębierze żadnych kroków celem zracjonalizowania produkcji radjowej. Co produkować można i należy, omówimy szczegółowo w jednym z następnych artykułów.

Wdzięczną do spełnienia misję ma przed sobą z trudem powstający Instytut Radjotechniczny. Jednym z głównych jego obowiązkiem jest udzielanie światłych rad i wskazówek młodemu przemysłowi radjowemu, budzenie inicjatywy, doskonalenie produkcji. Wzamian za to, przemysł radjowy poprze jego rozwój, jego potrzeby. Społeczeństwo amerykańskie daje w postaci ofiar na utrzymanie swoich uniwersytetów i politechnik 500.000.000 dolarów rocznie, ale też one znakomicie przyczyniają się do dobrobytu swoich obywateli.

Instytut Radjotechniczny nie powinien się ograniczyć do wydawania wykresów i abstrakcyjnych wyników probierczych badania, ale winien prócz tego wskazać braki, niedomagania i środki do ich usunięcia. Rozwój nauk wymaga wiele poświęcenia i dużych środków, ale wzamian za to głęboka i gruntowna wiedza winna wspierać mozoły codziennej pracy, aby ten dobrobyt stworzyć. Młody Instytut Radjotechniczny ma przed sobą piękne zadanie obywatelskie i musi je umiejętnie wypełnić. Od tego zależy jego rozwój.

V-ty Salon Radjowy w PARYŻU

Już po raz piąty S. P. I. R. (Syndicat Professionel des Industries Radio-electriques) organizuje doroczną wystawę radjotechniczną zakrojoną na zupełnie nieprzeciętną skalę. Jakkolwiek Salon obejmuje tylko przemysł radjowy i to wyłącznie przemysł radjowy francuski — zajmuje całe pierwsze piętro kolosalnego Grand Palais swemi 273 stoiskami. Ogromna większość tych stoisk należy do wytwórni aparatów i sprzętu. Kilka zaledwie zajmuje prasa radjowa, szkoły radjotechniczne i radjofon. Salon niema też charakteru wystawy powszechnej, stanowi natomiast jednolity i pełny przegląd dorobku francuskiego przemysłu radjotechnicznego.

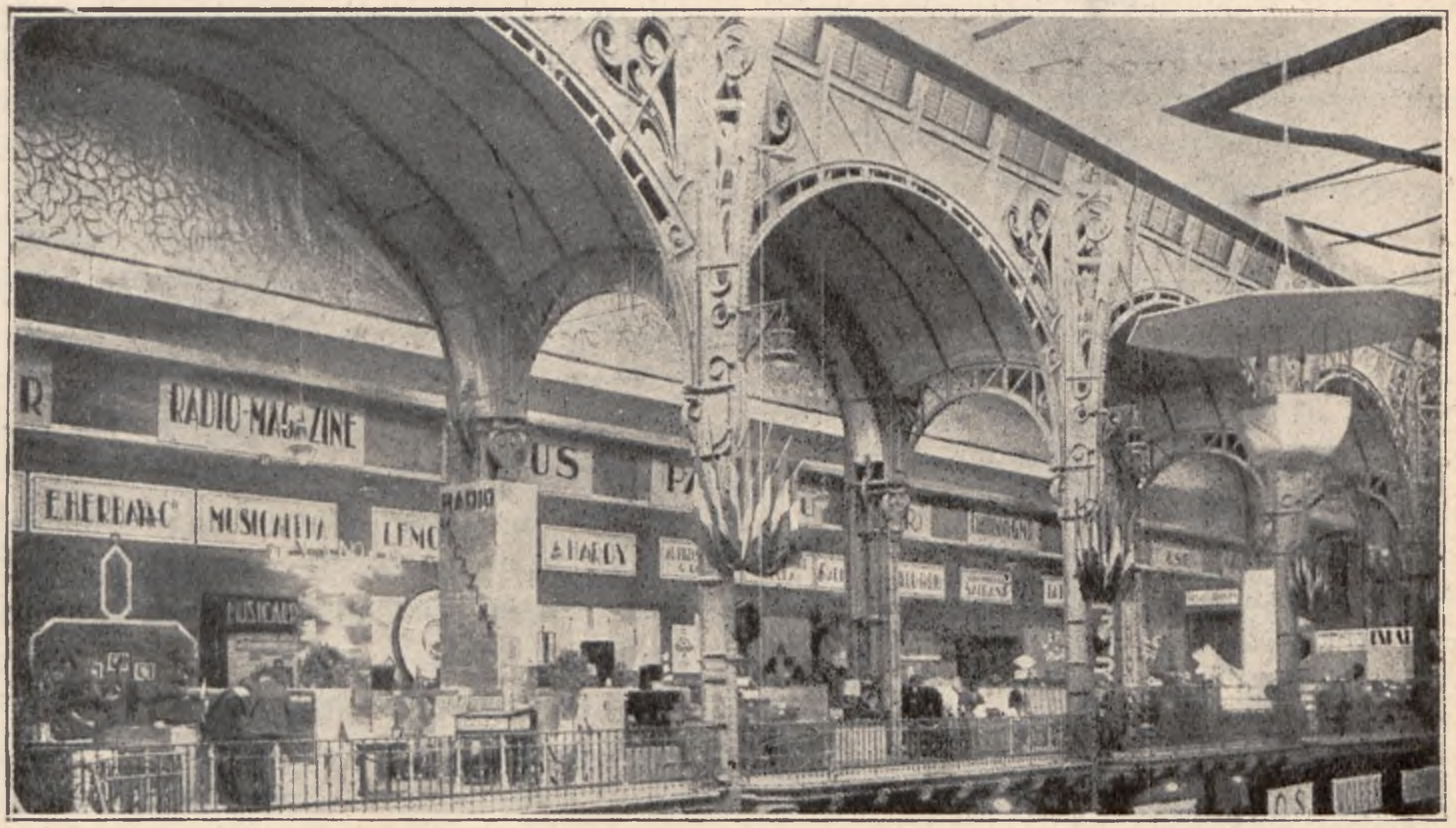
A dorobek ten jest duży. Już ilość dwustu kilkudziesięciu stoisk samodzielnych wytwórni mówi sama za siebie, zwłaszcza jeżeli

uwzględnimy, że nieszczęśliwa organizacja radjofonji francuskiej nie stworzyła warunków sprzyjających rozwojowi przemysłu radjowego. Z jednej strony jakość produkcji i transmisji stacyj miejscowych nie wytrzymuje konkurencji zagranicy i poniekąd zmusza radjosłuchacza do odbioru stacyj dalszych, z drugiej zaś stacje miejscowe, pracujące z niewielką wprawdzie mocą, ale na różnych długościach fal, utrudniają w znacznej mierze odbiór zagranicy. W tych warunkach mogą liczyć na pewny zbyt tylko aparaty silne i selektywne, ale znów niezbyt drogie. W jaki sposób warunki te wpłynęły na budowę odbiorników, zobaczymy dalej.

Zanim przejdziemy do rozpatrywania poszczególnych działów wytwórczości podzielimy się jeszcze z Czytelnikami garścią wrażeń z wystawy, wychodząc z założenia, że niewielu zapewne z nich będzie mogło osobiście Salon zobaczyć.

Pierwszą rzeczą uderzającą zwiedzającego jest bajeczna wprost dekoracja i oświetlenie Salonu. Pomijając nad wyraz szczodre zaopatrzenie w światło stoisk, pomijając rzędy wielkich lamp i dziesiątki reklam ruchomych i nieruchomych — olbrzymią salę przecinają we wszystkich kierunkach różnokolorowe snopy światła reflektorów wszelkiego kalibru, począwszy od małych samochodowych, a skończywszy na największych wojskowych, ustawionych w przeciwległych końcach sali. Dość słabe pojęcie o dekoracji daje zamieszczona przez nas fotografja.

Wrażeń akustycznych salon dostarcza wiele, może nawet zawiele. Wprawdzie odbiór głośnikowy jest zasadniczo zabroniony na wystawie, mimo to jednak każde stoisko produkuje przynajmniej jeden głośnik z tendencją przygłuszenia produkcji stoiska sąsiedniego, a nie trzeba chyba dodawać, że nie wszystkie odbierają tę samą stację. Niezależnie od tego w godzinach popołudniowych aż do wieczora odbywa się koncert wielkiej orkiestry, umieszczonej w najwyższym punkcie salonu i opanowującej bez trudu wszystkie audycje głośnikowe.



Fragment Salonu

Na terenie wystawy są czynne trzy bary i jedna restauracja, przyczem instytucje te pomimo zgoła nieprzeciętnych cen cieszą się niemniejszem powodzeniem, niż cały Salon. A ruch na wystawie jest olbrzymi i liczy się na dziesiątki tysięcy zwiedzających dziennie. W dni świąteczne opanowanie tego ruchu nawet przy współpracy oddziałów funkcjonarjuszy policji staje się bardzo trudne i nie zawsze się udaje, wskutek czego tworzą się dłuższy czas trwające „embouteillages". Jedynem, względnie zacisznem miejscem na wystawie staje się wówczas salon prasy z sze-

regiem stolików zaopatrzonych w przybory do pisania i foteli klubowych.

Eksponatem, zwracającym największą uwagę są oczywiście odbiorniki. Większość wytwórni zajmuje się montażem aparatów odbiorczych bądź z części własnych, bądź też wyrabianych przez inne firmy.

Jak już wspomnieliśmy, największem wzięciem cieszą się układy o dużym zasięgu i selektywności, a więc przedewszystkiem odbiorniki z przemianą częstotliwości. Odbiorników detektorowych widzi się niesłychanie mało. Również niewiele jest układów jedno, dwu i trzylampowych. Nawet firmy, które wyrabiają aparaty o małej ilości lamp przeważnie ich nie wystawiają, co jest chyba dostatecznym miernikiem małego zapotrzebowania.

Odbiorniki czterolampowe są to najczęściej układy rezonansowe, z pewnemi odchyleniami od klasycznych schematów, mającemi zwłaszcza na celu zwiększenie selektywności. Natomiast począwszy już od pięciu lamp mamy układy z przemianą częstotliwości. W wielu odbiornikach zastosowano lampę trójsiatkową, która pracuje doskonale na przemianie częstotliwości. Najciekawszym i najpopularniejszym z tych układów jest tuzodyna. Względnie często spotyka się strobodny i normalne ultradyny o dość dowolnie skomponowanych nazwach.

Montaż odbiorników przedstawia się dość rozmaicie. Z jednej strony mamy aparaty wykonane z najlepszego sprzętu, montowane na płytach metalowych z dielektrykiem kwarcowym, z drugiej zaś odbiorniki o wyglądzie zewnętrznym bardzo „moderne", mają niekiedy części składowe typów niemal przedwojennych. Naogół przeglądając ceny odbiorników widzimy już, że jedna firma wypuszcza na rynek dwa napozór zbliżone odbiorniki, z których jeden kosztuje kilka razy więcej niż drugi. Odbiorniki te różnią się właśnie częściami składowemi. Zresztą w tych wypadkach zwykle odbiornik gorszy zamyka się starannie ze wszystkich stron i pieczętuje, a odbiorniki lepsze pokazuje się od „lewej" strony. Produkcja odbiorników wielolampowych montowanych z bardzo taniego sprzętu jest poniekąd smutną koniecznością, że względu na omówione powyżej warunki odbioru i silną konkurencję.

Jeżeli chodzi o zewnętrzny wygląd odbiorników to, pominąwszy niektóre typy, przeważnie starsze — aparaty robią wrażenie raczej dodatnie. Zupełnie nawet przeciętny „super" raczej może ozdobić niż zeszpecić mieszkanie. Wogóle konstrukcja odbiorników idzie w dwóch kierunkach: umieszcza się całą aparaturę, wraz z anteną ramową, baterjami, głośnikiem etc. w taki czy inny rodzaj szafki, która niczem nie zdradza po zamknięciu swojej zawartości, a z drugiej strony — odbiorniki, zwłaszcza tańsze zamyka się w metalowe, jednolite opancerzenie, z którego wychodzą tylko sznury do bateryj i głośnika. Oczywiście ten drugi system fabrykacji jest możliwy tylko przy wykonywaniu seryjnem. W tym wypadku tłoczenie pudła aparatu z blachy wypada taniej niż zaopatrywanie go w drewnianą skrzynkę, a co więcej, konstrukcja taka wpływa w sposób dodatni na elektryczne własności odbiornika.

Niespodzianką dla zwiedzającego jest bardzo wielka ilość odbiorników połączonych z gramofonem, przyczem jeden głośnik służy zarówno dla audycji radjowej, jak i gramofonowej. Sam pomysł nie jest nowy, bo liczy już przeszło cztery lata, ale zastanawiające jest jego rozpowszechnianie się, pomimo, że ceny tego rodzaju zespołu nie można nazwać przystępną. Niektóre wytwórnie specjalizują się w wyrobie takich radjogramofonów. Nie brak również samych gramofonów zelektryfikowanych, a więc zaopatrzonych w adapter (popularnie zwany tutaj „pick up") i wzmacniacz i głośnik. Również w jakości reprodukcji jest tak wielką na korzyść systemu elektrycznego, że z łatwością wyrównuje różnicę w cenie.

Czytelników naszych zainteresują zapewne ceny odbiorników. Jeżeli chodzi o układy wielolampowe, to ceny najniższe są istotnie ciekawe. Np. 5-cio lampową trizodynę można dostać za frs. 700, czyli złotych około 230 (wydajność 5 l. trizodyny odpowiada 6-cio lamp. ultradynie). Cena przeciętna 7-o l. „supera" waha się od 1500 do 2000 frs. Cen najwyższych określić niepodobna, jeżeli się zważy, że niektóre z wystawionych modeli, a zwłaszcza zespołów radjogramofonowych, posiadają wielkość przeciętnej szafy i stanowią niemal dzieła sztuki. W każdym razie aparat za 10000 frs. może zadowolić najbardziej

krytycznie usposobionego radjowca i bardzo wymagającego estetę.

Niemal wszystkie wystawiane odbiorniki pracują wyłącznie z głośnikami. Znaczna część ma głośnik wbudowany w aparat. To też w Salonie nie widzi się zupełnie słuchawek. Zjawisko to stoi zresztą w ścisłym związku z brakiem odbiorników detektorowych.

Natomiast głośniki przedstawiają niesłychane bogactwo form i konstrukcji. „Stylowość" ich jest doprowadzona nieraz do przesady. Jeden z wystawionych głośników ma n. p. kształt klęcznika z leżącym na nim mszałem i wielką świecą woskową. Kartki mszału stanowią membranę. Nie brak też głośników w formie lamp wiszących, stojących, i t. p., które jednocześnie pełnią normalne funkcje lampy.

Z mniej pretensjonalnych czy stylowych mamy najwięcej głośników stożkowych, z czego bardzo dużo ekscentrycznych. Głośniki takie można nabyć już za 30 frs.

Głośników tubowych jest bardzo mało i to prawie wyłącznie tylko „gigantofony".

Akcesorja do budowy odbiorników nie przedstawiają sobą nic specjalnie ciekawego. Normalne typy, znane nam od szeregu lat — kondensatorów, transformatorów, oporników, w mniej lub więcej estetycznem wykonaniu. Nie brak typów przestarzałych (kondensatory półkoliste etc.).

Lampy wyrabia Francja we wszystkich znanych odmianach, a więc: ekranowane, trójsiatkowe, żarzone prądem zmiennym etc. Rynek zaopatrują głównie trzy wielkie, znane dobrze i u nas firmy: Radiotechnique, Fotos i Metal.

Na bliższe omówienie zasługują niektóre modele anten ramowych. Większość odbiorników bowiem zupełnie nie jest przeznaczona do pracy z anteną zewnętrzną. Antena ramowa jest często wmontowana w aparat, często umieszczona na nim, niekiedy wreszcie osobno. W pierwszym i trzecim wypadku ma kształt zbliżony do wysokiego równoległościanu, w drugim bądź zachowała kształt pierwotny, bądź też wykonana jest w formie dużej cewki bezpojemnościowej. W każdym razie wymiary jej są stosunkowo nie duże. Zawsze też posiada dwa uzwojenia wstawione w płaszczyznach prostopadłych — jedno dla fal średnich — drugie dla długich.

Sprzęt drobny, a przedewszystkiem przełączniki wszelkiego rodzaju — przedstawia dużo ciekawych i nowych zupełnie pomysłów. Niestety brak nam miejsca na bliższe rozpatrywanie tego nieco zbyt specjalnego tematu.

Wszystkie niemal firmy wyrabiają sprzęt krótkofalowy — kondensatory nadawcze z izolatorem kwarcowym, lampy, transformatory, przetwornice i prądnice do zasilania nadajników, cewki itp. Brak jednak na wystawie odbiorników krótkofalowych amatorskich. Dowodzi to z jednej strony wysokiego poziomu technicznego krótkofalowców, a z drugiej — brak zainteresowania falami krótkiemi wśród radjofilów.

Przypominam sobie teraz, że jeden z wystawców zachwalał mi, jedyny bodaj na wystawie model odbiornika krótkofalowego i zaznaczał, że będę mógł nim odbierać telewizję (!) z Ameryki. Przyparty do muru, przyznał się, że do telewizji trzebaby jeszcze coś dodać do aparatu, a tego „czegoś" przemysł francuski, niestety, nie produkuje.

Natomiast Radio-Toulouse już od dawna nadaje rysunki przez radjo i demonstruje na wystawie odbiór rysunków. Demonstracje te cieszą się niesłychanem powodzeniem wśród publiczności i z pewnością wypuszczone niedawno na rynek przez Etablissements Edouard Belin aparaty do odbioru rysunków znajdą duży zbyt. Cena takiego aparatu zależnie od wykonania wynosi kilkaset franków. a obsługa jest niesłychanie prosta. Przesłanie rysunku formatu 100 $\times$ 150 mm. trwa zaledwie 6 minut.

Szkolnictwo reprezentują w Salonie dv szkoły radjotechniczne prywatne, które prowadzą równolegle cały szereg kursów mających na celu przygotowanie: inżynierów radjotechników, operatorów stacyj nadawczych morskich i lądowych, monterów, sprzedawców, a nawet... radjoamatorów.

Prasa zajmuje cały szereg stoisk. Najokazalej przedstawia się wydawnictwo „Q. S. T." „Antenne" i „Hebdo" o bardzo wysokim poziomie naukowym, drugie popularnym tygodnikiem programowym i polemicznym ale z bogatym działem technicznym — wreszcie trzecie starannie wydawanym, ilustrowanym tygodnikiem literacko-radjofonicznym, zupełnie bez działu technicznego.

Jakkolwiek zdawaćby się mogło, że trzy te pisma wyczerpują całą skalę możliwości i po-

winny w zupełności nasycić rynek — istnieje bardzo wiele miesięczników, nie mówiąc już o tygodnikach, prosperujących bardzo dobrze, chociaż stojących przeważnie niżej od wspomnianych.

Radjofonja, jak to zaznaczyliśmy już, jest reprezentowana bardzo słabo i jednostronnie, nie będziemy też się nią zajmowali bliżej, jeszcze i z tego zresztą względu, że rozważania na temat organizacji francuskiego radjofonu wyprowadziłyby nas daleko poza granice Salonu, na teren nic wspólnego nie mający z tematem niniejszego artykułu.

Nakoniec parę uwag o organizacji Salonu.

Jakkolwiek Salon nie jest wystawą powszechną i nie stanowi syntezy Radja we Francji — powinien jednakże przy minimum wysiłku ze strony zwiedzającego dawać każdemu wyobrażenie o stanie przemysłu radjowego francuskiego. Tymczasem wyobrażenie to zdobywa się z trudem po mozolnym przeglądzie poszczególnych stoisk. Pod tym względem wzorem dla Salonu mógłby być ostatnia wystawa w Warszawie. Zupełny brak tablic statystycznych, brak przewodnika, zawierającego coś więcej poza katalogiem stoisk, robi z Salonu jarmark radjowy, w którym chodzi wyłącznie o jaknajwiększy obrót dokonany w czasie trwania wystawy. Pobieżny przegląd może doprowadzić do bardzo mylnych wniosków i utrudnia ogromnie stanowisko prasy.

Pomimo tych trudności staraliśmy się dać przegląd Salonu możliwie zgodny z istotnym stanem rzeczy; jeżeli nam się to nie udało, niech część winy wezmą na siebie organizatorowie wystawy, którzy widocznie mało troszczyli się o wrażenie, jakie Salon może i powinien zrobić na zwiedzającym go bez zamaru nabycia odbiornika.

Stanisław Zieliński.

Paryż, w listopadzie 1928 r.

ROZWÓJ TELEFONJI TRANSOCEANICZNEJ

Historja rozwoju komunikacji telefonicznej dalekosiężnej stwierdza, że postępy w zakresie rozbudowy połączeń drutowych na dalsze odległości nosiły przed wojną charakter stosunkowo stały i jednostajny. Postępy te dotyczyły dwóch dziedzin: udoskonalania aparatów nadawczych i odbiorczych oraz rozbudowy linij telefonicznych i central.

Po zakończeniu wojny wszechświatowej nastąpił niezwykle intensywny rozwój stosunków międzynarodowych, zarówno pod względem ekonomicznym, jak i politycznym. Wzmożenie się tych stosunków musiało pociągnąć za sobą żywszą ewolucję srodków komunikacyjnych wszelkiego rodzaju. Z pośród nich wysunął się ostatniemi czasy na czoło telefon, jako środek gruntownie ulepszony i mogący służyć do porozumiewania się zarówno na bliskie, jak i na dalekie odległości..

Udoskonalenia, osiągnięte, na polu budowy linij telefonicznych i zastosowania różnorodne lamp katodowych tak daleko posunęły naprzód technikę telefonji, że zarówno w Europie, jak i przedewszystkiem w Ameryce powstały bardzo szybko linje kablowe dla telefonji dalekosiężnej, służące do wzajemnego porozumiewania się na przestrzeniach tysięcy kilometrów i stopniowo rozciągające się na coraz większe odległości.

Jasnem jest, że telefonja dalekosiężna nie mogła ograniczyć się tylko do samych kontynentów. Pod wpływem czynników zwłaszcza natury ekonomicznej powstała potrzeba porozumiewania się pomiędzy Europą a Ameryką, której znaczenie przemysłowe i finansowe stało się po wojnie dominującem.

Zdawało się, że dla komunikacji telefonicznej transatlantyckiej będą mogły być wykorzystane istniejące połączenia kablowe podmorskie, lub nowe linje, któreby połączyły brzegi starego i nowego kontynentów

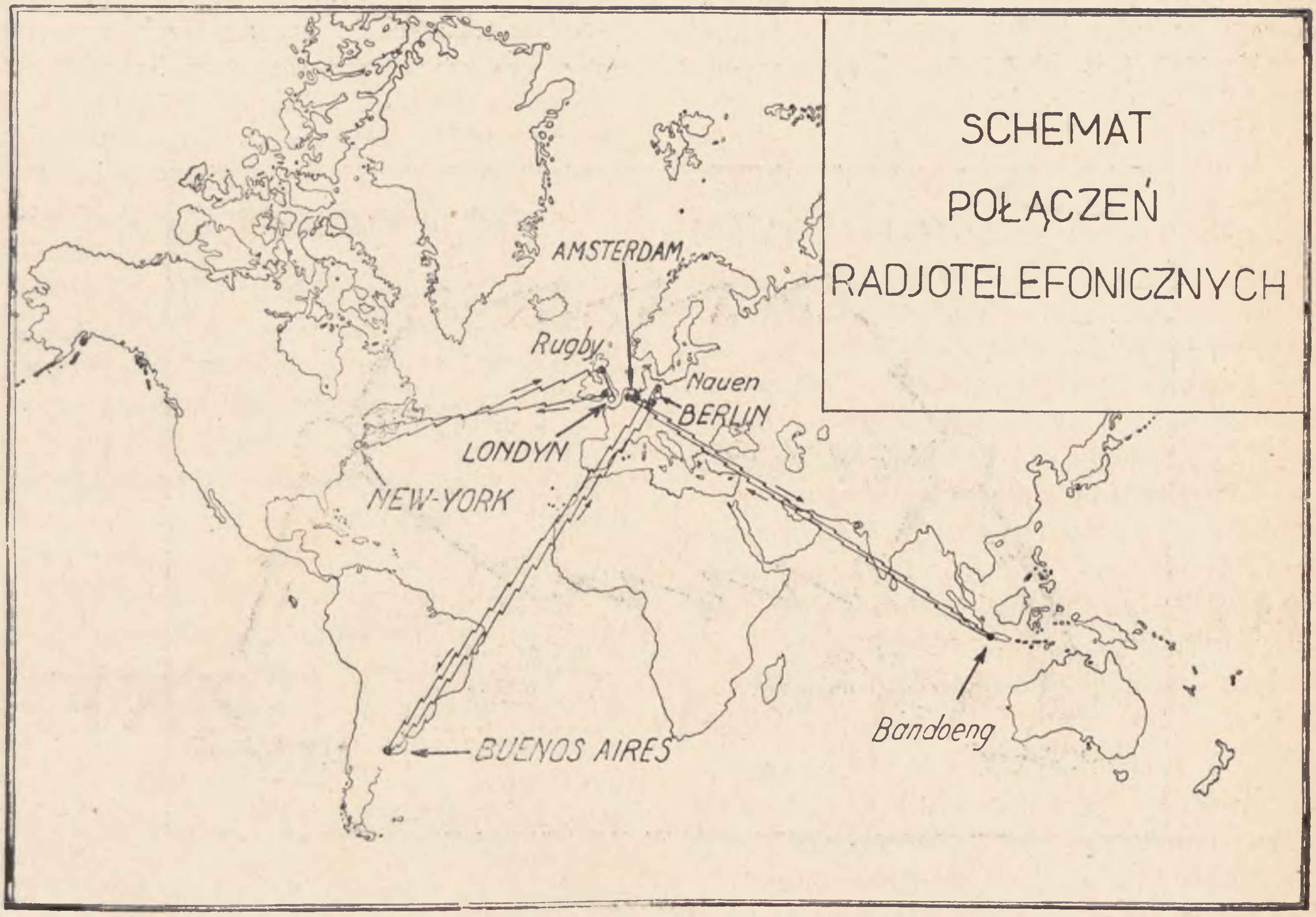
i posłużyły do przenoszenia mowy tak, jak to miało miejsce w obrębie tych kontynentów, bliższe przestudjowanie zagadnienia potwierdziło jednak, że kable na tak znacznych odległościach nie nadają się do tego celu i użycie istniejących połączeń kablowych okazało się niemożliwem.

Pozostawała możliwość wykorzystania dla

Historja radjotelefonji transatlantyckiej wiąże się ściśle z historją radjotelegrafji. Przerzucając karty tej ostaniej przypomnimy niektóre daty chronologiczne.

W roku 1840, wyładowując kondensator, wywołuje Henry drgania elektryczne wielkiej częstotliwości.

W roku 1853 Lord Kelvin ustala matema-



Rys. 1.

komunikacji telefonicznej urządzeń radjoelektrycznych.

Era prób, rozpoczętych w tym kierunku została wreszcie uwieńczona powodzeniem i w styczniu 1927 pierwszą linję radjotelefoniczną łączącą Londyn z New - Yorkiem oddano do użytku publicznego.

Problem radjotelefonji transatlantyckiej, rozwiązany w ostatnich latach, nie był zupełnie nowym. Powstał on już wówczas, gdy fale elektromagnetyczne, niosąc sygnały alfabetu Morse'a, przekroczyły poraz pierwszy ocean. Jednak dopiero późniejsze postępy, osiągnięte w radjotechnice po wprowadzeniu lamp katodowych, — umożliwiły zrealizowanie problemu.

tycznie warunki, przy których obwód staje się oscylacyjnym.

W roku 1873 James Clark Maxwell, stwarza teorję fal elektromagnetycznych.

W roku 1887 Hertz ogłasza swe prace nad wytwarzaniem fal elektromagnetycznych i nad sposobem mierzenia ich długości i szybkości rozchodzenia.

Doświadczenia Hertza, Righiego i innych fizyków potwierdzają teorję Maxwella, która się staje podstawą naukową radjotechniki.

W roku 1889 sir Oliver Lodge demonstruje w Royal Institution w Londynie szereg doświadczeń z falami elektromagnetycznemi. W roku 1890 wynaleziony zostaje przez Bran-

ly'ego koherer, wykorzystany w roku 1895 przez Popowa dla wykrywania zaburzeń elektrycznych w atmosferze. Popow po raz pierwszy stosuje drut pionowy połączony z kohererem.

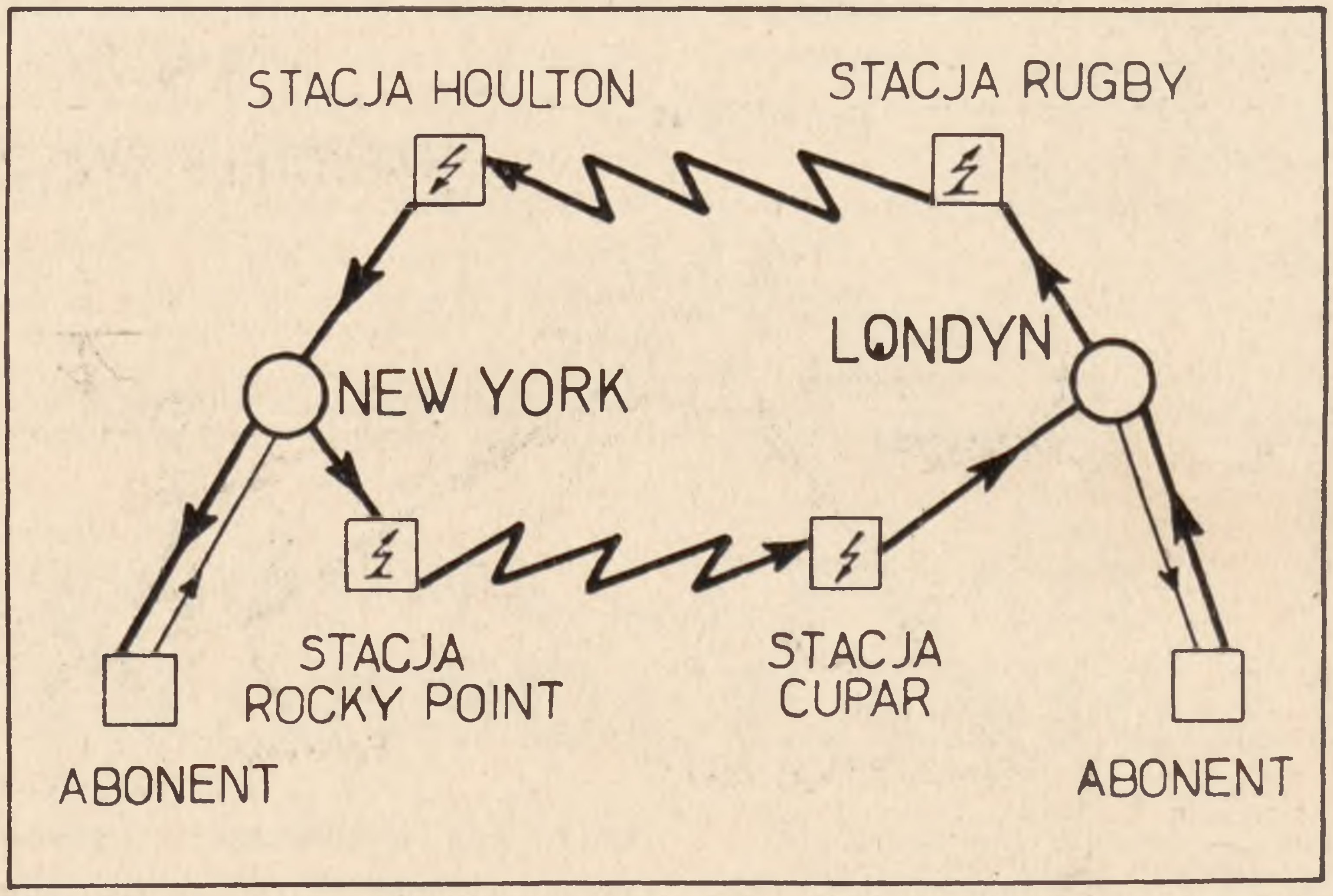
W roku 1894 Oliver Lodge powtarza doświadczenia Hertza, używając koherera i obwodów dostrajanych.

Pierwszy patent dotyczący telegrafji zapomocą fal eteru zostaje zgłoszony przez Marconiego w roku 1896.

Rok 1897 jest właściwie rokiem narodzin

Mają one również na celu wytworzenie potężnej konkurencji kablom transatlantyckim. Jednocześnie w Niemczech zostaje wzbudzone zainteresowanie radjotelegrafją przez fizyka Slaby'ego, świadka pierwszych prób Marconiego.

Podczas gdy firmy niemieckie pracują przeważnie nad powiększeniem sprawności i pewności działania urządzeń radjotelegraficznych — T-wo Marconi dąży w dalszym ciągu do osiągnięcia sensacyjnych na owe czasy zasięgów transoceanicznych.



Rys. 2.

radjotelegrafji. W roku tym udają się Marconiemu pierwsze próby radjokomunikacji nad Kanałem Brystolskim. W roku następnym telegrafuje Marconi na odległość 42 km. ponad Kanałem La Manche.

Od tej chwili zaczynają się właściwe próby radjokomunikacji transoceanicznej, podjęte przez Marconiego, który uzyskuje wydatne poparcie rządu angielskiego i subwencje od parlamentu. Celem wykorzystania nowych patentów zostaje stworzone T-wo Marconi, w którem wynalazca obejmuje kierownictwo techniczne.

Próby Marconiego mają na celu stwierdzenie, że komunikacja falami Hertza jest możliwą i na dalekie odległości, pomimo zakrzywienia powierzchni kuli ziemskiej.

W tym celu zostaje uruchomiona stacja nadawcza w Poldhu w Anglji i odbiorcza w Saint John w Kanadzie. Po osiągnięciu w 1901 roku bardzo problematycznych wyników przeprowadza Marconi w roku 1902 dalsze próby, korzystając w tym celu ze statku „Philadelphia", należącego do jednego z T-w. nawigacyjnych niemieckich i odbywającego podróż z Europy do Ameryki.

Sygnały wysyłane z Poldhu zostają odebrane kilkakrotnie na statku, najdalej w odległości 2500 km. od brzegów angielskich. Nie docierają one wprawdzie tym razem do brzegów amerykańskich, lecz przypuszczenia Marconiego zostają potwierdzone: radjokomunikacja na dalekie odległości jest rzeczą możliwą. Pozatem próby wykazują, że dla

uzyskania dużych zasięgów należy zwiększać nie wysokość anteny, lecz moc stacji nadawczej.

T-wo Marconi postanawia budować radjostację w Kanadzie. W roku 1902 powstaje stacja nadawcza transatlantycka w Glace Bay na wyspie Cap Breton. Jest to stacja o mocy 40 KW., dająca iskrę długości 30 cm. W grudniu 1902 roku następuje otwarcie komunikacji pomiędzy Anglją a Kanadą. Od tej chwili liczba radjostacji transoceanicznych zaczyna stopniowo wzrastać. Wkrótce, prócz Anglji, Ameryka i Niemcy przystępują do budowy stacyj dużej mocy. W roku 1906 instaluje niemieckie T-wo Telefunken dwie stacje dalekosiężne w Norddeich i w Nauen.

W roku 1907 zostaje uruchomiona w Irlandji stacja Cliffden, zaopatrzona w antenę nowego kształtu, płaską, o bardzo dużych wymiarach poziomych.

Już w roku 1910 stację tę można było z łatwością słyszeć w odległości 4.000 mil morskich i to zapomocą odbiornika bez żadnych wzmacniaczy.

Aczkolwiek wytwarzanie fal niegasnących znane było dzięki Paulsenowi już od roku 1903, jednak z chwilą wynalezienia atlernatora w. cz., generatory maszynowe zaczynają wypierać inne systemy na linjach komunikacji transatlantyckiej. W okresie przedwojennym Niemcy instalują w Eilwese atlernatory systemu Goldschmidta dla komunkacji z Ameryką Północną. W Ameryce na radjostacjach wielkiej mocy zastosowano maszyny Alexandersona według systemu opracowanego przez wynalazcę w r. 1910. We Francji do budowy stacyj wielkiej mocy wykorzystano patenty Bethenod i Latour'a.

Gdy komunikacja radjotelegraficzna na dalekie odległości stała się faktem dokonanym, — sprawa zapewnienia sobie łączności bezdrutowej poczyna absorbować wszystkie państwa posiadające kolonje zamorskie. W okresie 1911 — 1914 odbywa się rozbudowa na całej kuli ziemskiej stacyj radjotelegraficznych kolonjalnych.

Podczas gdy radjotelegrafja rozwijała się coraz bardziej pomyślnie — radjotelefonja w tym okresie przedwojennym jeszcze pozostawała w powijakach. Nietylko bowiem mniej zajmowano się tem zagadnieniem, lecz pozatem natrafiono w tej dziedzinie na niezwykłe trudności z punktu widzenia konstrukcyjnego.

Najpierw zaczęto od stosowania mikrofonu w pierwszych aparatach nadawczych Marconiego. W tym celu zastąpiono przerywacz cewki Ruhmkorffa przez mikrofon. Otrzymano wyniki zupełnie ujemne i przekonano się wkrótce że fale gasnące nie nadają się do telefonji.

Trzeba było czekać aż do chwili wynalezienia generatorów, dających fale niegasnące, ciągłe, o stałej amplitudzie.

Dopiero po wprowadzeniu generatorów łukowych i maszynowych częściej się słyszy o próbach radjotelefonji.

W roku 1902 zostaje przyznany Fessendenowi pierwszy patent na telefonję, będący fundamentem systemów telefonji z falą nośną. W roku 1907 udaje się Fessendenowi, telefonować z Brant - Rock do New - Yorku, na odległość 300 km., dzięki zastosowaniu alternatora nowej konstrukcji.

Z pośród wynalazców, pracujących nad radjotelefonją w latach 1908 — 1914 pozytywne rezultaty przy zastosowaniu generatorów łukowych otrzymują: Poulsen w Ameryce, Colin i Jeance we Francji, Ruhmer, Arco i Kühn w Niemczech, Majorana we Włoszech.

Próby de Foresta w roku 1909 na odległości New - York — Paryż nie dają wyników konkretnych i nie są kontynuowane.

W roku 1912 prof. Vanniemu udaje się przekazanie mowy z Rzymu do Trypolisu, na odległości około 1.000 km.

W roku 1913 inżynierowie T-wa Telefunken nawiązują łączność telefoniczną pomiędzy Berlinem a Wiedniem.

Wszystkie te próby i osiągnięte wyniki noszą jednak przeważnie charakter sporadyczny i nie osiągają celów praktycznych.

Podczas wojny wszechświatowej, w ciągu której radjotechnika wogóle posunęła się ogromnie naprzód, — na sprawę radjotelefonji dalekosiężnej nie zwrócono specjalnej uwagi.

Z jednej strony nie nasuwała się konieczna potrzeba jej użycia, gdyż miano do dyspozycji aparaty radjotelegraficzne, z drugiej — nie zapewniała ona tajności komunikatów. Jedynie w Ameryce traktowano problem ten jako bardzo aktualny.

Zasadniczo na nowe tory wkroczył rozwój radjotelefonji po wynalezieniu lamp katodowych.

Mniej więcej w roku 1915 lampa katodowa staje się w radjotechnice przedmiotem użytku bieżącego. W tym właśnie czasie przystępuje T-wo American Telephone and Telegraph Co. do prób zapomocą radjostacyj Arlington (Ameryka) i stacji Eiffel (Francja) — na odległości 6000 klm. W tym celu użyto na stacji amerykańskiej 300 lamp katodowych małej mocy, połączonych równolegle. Mowę ludzką słyszano w Paryżu i na Hawai, jednak komunikacji obustronnej nie osiągnięto.

Próby przerwano wskutek działań wojennych. W międzyczasie lampy nadawcze ulegają udoskonaleniu i powstaje nowy typ lampy katodowej, dużej mocy, o wodnem chłodzeniu. Jednocześnie przez Carsona zostaje opracowany system radjotelefonji bez fali nośnej.

Po wojnie dalsze próby w Ameryce są prowadzone przez T-wa Radio Corporation of America, Bell System i International Standard Electric Corporation. Prace posuwają się szybko naprzód i w styczniu 1923 mowę, wygłoszoną przed mikrofonem w New - Yorku słychać bardzo dobrze w głośniku, ustawionym w Londynie.

Doświadczenia powyższe zostają należycie ocenione w Anglji. Angielski General Post Office nawiązuje kontakt z wyżej wymienionemi T-wami i powierza wykonanie aparatów dla Anglji T-wu Standard Telephones and Cables w Londynie.

Dnia 7 stycznia 1927 komunikację telefoniczną transatlantycką otwarto dla publiczności.

Komunikacja ta odbywa się w ten sposób, że do wysyłania fal przeznaczone są: w Anglji radjostacja w Rugby (Hillmerton), w Ameryce stacja Rocky-Point (Long Island). Do odbioru fal służą: w Anglji Stacja Cupar, w Ameryce stacja Houlton. Stacje angielskie są połączone kablami z Londynem, stacje amerykańskie przewodami z New-Yorkiem.

Przy projektowaniu urządzeń nadawczych należało przyjąć pod uwagę dwa czynniki, mające dla eksploatacji znaczenie pierwszorzędne.

Przedewszystkiem trzeba było zabezpieczyć się w granicach możliwości od zakłóceń, wywoływanych przez zaburzenia atmosferyczne i uniknąć skutków zanikania (fadingu), następnie trzeba było zapewnić abonentom możliwość obustronnej łatwej wymiany zdań, tak, jak to ma miejsce w zwykłej telefonji przewodowej.

Ustalenie danych technicznych aparatur i przyjęcie długości fal zostało poprzedzone licznemi obserwacjami i próbami.

Badania dotyczące długości fal wykazały, że w granicach od 5.000 do 17.000 metrów fale dłuższe są odbierane z większą stałością siły odbioru, niż fale krótsze i mniej ulegają wahaniom. Pozatem okazało się, że zakłócenia występują najsłabiej przy falach o średniej długości. Niezależnie od powyższego stosowanie fal długich zwiększa koszta eksploatacji. Ostatecznie przyjęto system komunikacji bez fali nośnej i dla fal bocznych przyjęto średnią częstotliwość w zakresie od 56 do 65 kilocyklów.

Jak wiadomo, przy zwykłej modulacji fali nośnej pewną częstotliwością akustyczną antena wysyła 3 fale: falę nośną i dwie fale boczne. Do odbioru jednak w zupełności wystarcza energja, przenoszona przez jedną z fal bocznych, o ile przy odbiorze zostanie zastosowane odpowiednie heterodynowanie odbieranej fali.

System wysyłania jednego tylko szeregu fal bocznych, o szerokości odpowiadającej zakresowi częstotliwości akustycznych, — posiada szereg zalet, między innemi pozwala na zaoszczędzenie energji stacji nadawczej, zwiększa selektywność i zmniejsza wpływ zaburzeń atmosferycznych na czystość odbioru.

Pozatem system ten pozwala na zachowanie względnej tajemnicy rozmowy, gdyż odbiór i odtworzenie mowy wymagają specjalnych urządzeń i nie mogą być dokonane zapomocą zwykłego odbiornika.

Aparaty nadawcze na radjostacjach amerykańskiej i angielskiej są podobnej budowy.

Stacja w Rugby posiada w aparaturze nadawczej urządzenie modulacyjne, filtry i wzmacniacz kaskadowy dużej mocy, składający się z trzech członów. Pierwszy posiada jedną, drugi trzy, a trzeci trzydzieści lamp chłodzonych wodą , o mocy każda 10 KW. Energja w tym wzmacniaczu zostaje wzmocniona do 200 KW. Antena składa się z 8

promieni, zawieszonych na 6 masztach wysokości 270 metrów. Maszty mają konstrukcję kratową i są izolowane od ziemi.

Rozmowa pomiędzy abonentami odbywa się w ten sposób, że naprzykład prąd mówniczy abonenta angielskiego, uruchamia na centrali telefonicznej specjalny przekaźnik, który wyłącza linję nadawczą amerykańską (Rocky - Point — Cupar), natomiast prądy mównicze skierowuje do nadajnika radjostacji Rugby, która je przekazuje dalej, po przekształceniu w fale elektromagnetyczne, do radjostacji Houlton, skąd po odbiorze i wzmocnieniu dochodzą do abonenta amerykańskiego. Gdy ten ostatni zaczyna mówić, wówczas podobny przekaźnik na centrali amerykańskiej w New - Yorku wyłącza linję nadawczą angielską (Rugby - Houlton), natomiast włącza przewód, idący do stacji Rocky - Point. Gdy więc mówi abonent amerykański linja nadawcza angielska pozostaje wyłączona (Rys. 1 i 2.).

Stworzenie komunikacji radjotelefonicznej pomiędzy Anglją a Ameryką pociągnęło za sobą wykorzystanie jej również i przez inne państwa, zarówno w Europie, jak i w Ameryce, dzięki istnieniu dalekosiężnych linji kablowych, łączących poszczególne miasta z Londynem w Europie i z New - Yorkiem w Ameryce.

W roku 1928 na kontynencie europejskim zaczęły korzystać z nowego środka komunikacji Niemcy, następnie Holandja, Belgja, Szwecja i ostatnio Francja. Po stronie amerykańskiej każdy abonent na całym obszarze Stanów Zjednoczonych i Kubie ma możność uzyskania połączenia z Europą. Ostatnio do nowej sieci komunikacyjnej włączono Meksyk i Kanadę.

Statystyka eksploatacji wykazuje, że w roku 1927 przeprowadzono ogółem 2.300 połączeń, co daje przeciętnie 7 rozmów na dzień przy uwzględnieniu pewnego osłabienia trafiki w dni świąteczen. Z wyjątkiem okresu letniego podczas którego przeszkody atmosferyczne uniemożliwiały komunikację średnio w ciągu dwóch godzin na dzień, — rozmowy mogły się odbywać bez trudności i w sposób bardziej zadawalający, niż przypuszczano pierwotnie.

Należy podkreślić, że wydajność opisywanej linji radjotelefonicznej jest daleko mniejsza, niż zwykłej linji drutowej. Można przyjąć, że maksymalne obciążenie jej nie może przekroczyć 100 rozmów dziennie, zwłaszcza, że ograniczenie ilości połączeń wywołane jest różnicą czasów, zachodzącą pomiędzy starym a nowym światem. Pozatem duże trudności powstają przy włączaniu abonentów za pośrednictwem rozmaitych linij kablowych i napowietrznych oraz central o różnej konstrukcji i sprawności. Do ujemnych stron należy również stosunkowo wysoka opłata, wynosząca naprzykład dla trzyminutowej rozmowy pomiędzy Anglją a wschodniemi Stanami Zjedn. Ameryki Północnej początkowo 600, obecnie 360 złotych.

Okoliczności te stają na przeszkodzie do szerokiego spopularyzowania nowej linji transoceanicznej, nadając jej charakter komunikacji luksusowej, niedostępnej dla ogółu. Jasnem jest, że uprzystępnienie tej komunikacji będzie mogło nastąpić w Europie wtedy, gdy w poszczególnych krajach powstaną własne instalacje radjotelefoniczne, które by nie wymagały dużych kosztów eksploatacyjnych i zapewniły komunikację przy odpowiednio niskich taryfach.

Niewątpliwie przyszłość w tym kierunku należy do fal krótkich.

Że tak jest, widzimy to z wyników prób, przeprowadzonych ostatnio przez Niemcy i Holandję na linjach Berlin — Buenos Aires i Amsterdam — Indje Holenderskie.

Próby te rozpoczęto w Niemczech już w roku 1927 na stacji krótkofalowej w Nauen. Po zaopatrzeniu stacji krótkofalowej kierunkowej, zbudowanej przez T-wo Telefunken w Monte - Grando pod Buenos - Aires — w odpowiednie modulatory — udało się na początku roku bieżącego nawiązać łączność obustroną telefoniczną z południową Ameryką. Dzięki zastosowaniu przy nadawaniu i odbiorze anten kierunkowych i specjalnych urządzeń, usuwających wpływ zanikania (fadingu), — uzyskano odbiór tak silny i wyraźny, jak przy zwykłej telefonji drutowej. Osiągnięte przez T-wo Telefunken wyniki pozwalają sądzić, że nowa linja komunikacyjna wkrótce zostanie oddana do użytku publicznego.

O danych technicznych tej linji radjowej wypada nadmienić, że obydwa nadajniki krótkofalowe, w Monte - Grando i Nauen, zaopatrzone w anteny kierunkowe, posiadają moc rzędu 20 KW i pracują na falach nośnych

14.83 i 15,34 m. W Buenos Aires zarówno nadajnik, jak i odbiornik połączone są linjami kablowemi z centralą Transradio Internationale. W Niemczech centrala telefoniczna w Berlinie również jest połączona kablami z nadajnikiem w Nauen i odbiornikiem w Geltow pod Postdamen.

Druga nowa linja transoceaniczna, uruchomiona przez Holandję, ma również własną kartę historyczną. Początkowo nawiązano z Indjami Holenderskiemi łączność telefoniczną jednokierunkową zapomocą stacji krótkofalowej, zbudowanej przez firmę Philips w Eindhoven. Później przed rokiem, holenderska Administracja Poczt i Telegrafów postanowiła nawiązać z kolonjami komunikację telefoniczną obustronną. W tym celu zainstalowano w Kootwijk pod Apeldoorn nadajnik krótkofalowy o mocy 25 KW i odbiornik w Moijendeł pod Hagą. Po stronie indyjskiej nadajnik znajduje się w Malabarze, a odbiornik w Rantja Ekket na wyspie Jawie. Dla korespondencji w kierunku do Indji wybrano falę 18,4 m, dla przesyłania mowy do Holandji falą 15,96 m. W Holandji radjostacje są połączone kablem z Amsterdamem, w Indjach przewodami napowietrznemi z Bandoeng. (Rys. 1).

Obydwie drogi dla przenoszenia prądów mówniczych są całkowicie od siebie uniezależnione.

Siła odbioru i wyrazistość są bardzo duże i ulegają pewnym wahaniom jedynie naskutek wpływu zjawiska zanikania. Pomimo to porozumienie wzajemne jest zupełnie możliwe.

Na tegorocznej wystawie prasowej „Pressa" w Kolonji przeprowadzono szereg rozmów transoceanicznych, zarówno na linji niemieckiej, jak i holenderskiej. Pawilony niemiecki i holenderski zostały w tym celu zaopatrzone w aparaty telefoniczne i połączone kablami z Amsterdamem i Berlinem.

W jednym i drugim wypadku demonstracje wypadły bardzo pomyślnie i wywołały duże wrażenie.

Z powyższego retrospektywnego omówienia głównych etapów rozbudowy komunikacji telefonicznej bezdrutowej wypływa wniosek, że chwila, w której obydwie półkule zostaną pokryte gęstą siecią połączeń krótkofalowych, przenaczonych zarówno do telegrafji, jak i do telefonji — nie jest zbyt oddaloną. Już teraz przewidzieć można rozmowę pomiędzy Buenos Aires a Jawą przez Berlin — Amsterdam, lub Jawą a New - Yorkiem przez Amsterdam — Londyn.

Widzimy również, że w dziedzinie komunikacji technika kablowa i radjowa uzupełniają się wzajemnie, stwarzając coraz dalsze i doskonalsze drogi porozumienia. Drut i fala jednakowo służą ludzkości dla rozwoju cywilizacji i podniesienia dobrobytu.

Kpt. W. Ziembiński.

WPŁYW KSZTAŁTU PŁYTEK
KONDENSATORA OBROTOWEGO
NA ŁATWOŚĆ STROJENIA ODBIORNIKA

Zbudujmy więc 3 typy kondensatorów, z których każdy będziemy używali do strojenia jednej z wymienionych grup. Przy wykreślaniu kształtu płytek weźmy następujące wartości c_0:

Mamy więc 7 kondensatorów, z których możemy wybierać. Przypuśćmy naprzykład, że chcemy wybrać kondensator o kształcie płytek odpowiadającym poj. wł. obwodu z cewką 100 mH. używaną przez nas przy próbowaniu poprzednich typów kondensatorów. Obliczyliśmy lub przekonaliśmy się doświadczalnie, że obwód ten ma pojemność własną 100 mmF. (90 cm.) z tabelki nowyższej widzimy, że najbardziej zbliżona pojemność c_0 jest 125 mmF. zastosujemy więc kondensator typu 1-go o poj. 1000 mmF. wiemy, że pojemność począt. tego kondensatora jest np. 15 mmF. Widzimy, że poj. c_4 będzie miała 10 mmF., t. j. 9 cm. Obliczmy długość

fali minimalna takiego obwodu. Otrzymamy:

$$\lambda_0 = 1.885 \, . \sqrt{100 \, . \, 125} = 212 \text{ m.}$$

bez dodatkowego kondensatora c, pojemność ta byłaby:

$$\lambda_0 = 1.885 \, . \sqrt{100 \, . \, 110} = 198 \text{ m.}$$

ponieważ zaś długość fali maksymalna tego obwodu będzie

$$\lambda_m = 1.885 \, . \sqrt{100 \, . \, 1125} = 634 \text{ m.}$$

widzimy, że przez dodanie kondensatorka c_4 zwiększyliśmy długość fali własną obwodu o

$$\frac{100 \times 14}{634 - 212} = 3{,}3\%$$

baczymy dalej, zupełnie logiczne i racjonalne. Rzeczywiście, z jednej strony nadajniki mają długość fali (częstotliwość) rozdzielona w kilocyklach już od roku 1926 tak, że czas jest się do tego przyzwyczaić, z drugiej zaś strony częstotliwość używanych obwodów nie zmienia się od 0 do nieskończoności, lecz od jakiejś częstotliwości minimalnej (początkowej) f_0, którą możemy przyjąć za jedność, do częstotliwości maksymalnej f_m.

Postarajmy się znaleźć zależność między f_0 i f_m. W tym celu wróćmy do wzoru

$$f = \frac{10^6}{2\pi \, . \sqrt{L \, . \, C}}$$

Typ	C_0	1/8 C 31 mmF 28 cm.	1/8 C 62 mmF 56 cm.	1/8 C 125 mmF 112 cm.	1/3 C 166 mmF 150 cm.	1/3 C 330 mmF 300 cm.	4/5 C 400 mmF 368 cm.	4/5 C 800 mmF 720 cm.
I	C mmF	250	500	1000	—	—	—	—
	cm.	225	450	900	—	—	—	—
II	C mmF	—	—	—	500	1000	—	—
	cm.	—	—	—	450	900	—	—
III	C mmF	—	—	—	—	—	500	1000
	cm.	—	—	—	—	—	450	900

co w praktyce niema żadnego znaczenia. Na rys. 10[1]) przedstawiam prostą otrzymaną doświadczalnie, przy zastosowaniu kondensatora tego typu. Odbiornik jest 7-mo lampową supradyną. Kondensator strojący antenę ramową jest zmontowany na jednej osi z kondensatorem strojącym obwód siatki oscylatora. Łatwość strojenia jest nadzwyczajna, demultiplikator zupełnie zbędny i aparat funkcjonuje zupełnie jak falomierz.

Z wykresu powyższego widzimy, że ten typ kondensatora umiejętnie zastosowany, jest naprawdę idealnym. Czytelnik napewno zauważył na rys. 10, że podziałki, gałki nie są cechowane od 0 do 100 jak to spotykamy zwykle, lecz od 1 do 3, że cyfra 3 odpowiada długości fali minimalnej, a nie maksymalnej jak to w normalnych odbiornikach ma

[1]) Patrz początek art. w Nr. 13.

miejsce. Jest to cechowanie gałki, jak zobliczmy częstotliwość minimalną naszego obwodu, która będzie

$$(1) \qquad f_0 = \frac{10^6}{2\pi \, . \sqrt{L \, . (C + c_0)}}$$

obliczmy teraz częstotliwość maksymalną, otrzymamy

$$(2) \qquad f_m = \frac{10^6}{2\pi \, . \sqrt{L \, . \, C_0}}$$

podzielmy (2) przez (1) otrzymamy

$$(3) \qquad \frac{f_m}{f_0} = \sqrt{\frac{C + c_0}{c_0}}$$

Przypominamy sobie, że przy wykreślaniu kształtu płytek założyliśmy, że

$c_0 = {}^1/_8 \cdot C$ dla typu I
$c_0 = {}^1/_3 \cdot C$ „ „ II
$c_0 = {}^4/_5 \cdot C$ „ „ III

podstawiając kolejno do wzoru (3) powyższe wartości c_0 otrzymamy

dla typu	I	II	III
$\frac{f_m}{f_0} =$	3	2	1,5

Na rysunku 10 łatwo zauważyć, że $f = 3\ f_0$, nie jest to przypadkiem lecz wynika z naszego założenia, i przy starannym dobraniu kondensatorka dodatkowego c_1, będzie to niezależne od wartości innych składników obwodu.

Zastanówmy się, jakie korzyści osiągamy w praktyce stosując kondensator Ortometryczny z gałką w ten sposób cechowaną. Weźmy przykład konkretny, opierając się na rys. 10. Przypuśćmy, że odbiornik w tej chwili skończyliśmy budować, po wyregulowaniu dodatkowego kondensatora c_1, zapalamy lampy i słuchamy. Aparat działa dobrze, słyszymy jakąś stację nadawczą, okazuje się, że np. Langenberg $f = 640$ na skali 1.6, łatwo zrozumieć, że dzieląc 640 przez 1.6 otrzymamy częstotliwość minimalną obwodu f, wykonajmy działanie otrzymujemy

$$f_0 = \frac{640}{1.6} = 400$$

stąd częstotliwość maksymalna będzie

$$f_m = f_0 \times 3 = 400 \times 3 = 1200$$

chcemy teraz wystroić np. Poznań f — 870, podzielmy tą cyfrę przez f, a otrzymamy natychmiast podziałkę skali odpowiadającą tej stacji

$$\frac{870}{400} = 2{,}17$$

nastawiamy naszą skalę na tą podziałkę i okazuje się, że słyszymy rzeczywiście Poznań, postępując w ten sposób słyszymy na zawołanie taki nadajnik, jaki nam się żywnie podoba, oczywiście jeśli odbiornik jest dobrze skonstruowany.

Artykułem tym chciałem zwrócić uwagę czytelnika na ważność doboru kształtu płytek, zależnej jak to widzieliśmy od wielu czynników, z których bodaj najważniejszym jest pojemność c_0, oraz uwagę konstruktorów w kraju na tenże czynnik.

Na zakończenie dodać muszę, że nie uważam bynajmniej tej kwestji za wyczerpaną powyższym artykułem — przeciwnie — jeżeli potrafiłem zaciekawić nią Sz. Czytelników Radio-Amatora, w co śmiem nie wątpić, postaram się powrócić, tym razem już do dokładnego teoretycznego i praktycznego obliczania kondensatorów tego ostatniego typu, a w szczególności do wykreślania kształtu płytek.

Stefan Mrokowski
Inż. I. E. T.

FIZYCZNE PODSTAWY RADJOTECHNIKI

(Ciąg dalszy).

7. Samoindukcja. Pojemność. Wahania własne. Rezonans.

Niechaj będzie dana cewka lub solenoid jak na rys. 11 (N. 10 R. A.). Łatwo zrozumieć, że w chwili, gdy zaczynamy przez nią przepuszczać prąd — np. od lewej do prawej ręki — poszczególne zwoje jej działają na siebie nawzajem podobnie jak obwody I i II z rysunku 16 (N. 13 R. A.). Uwzględniając regułę dotyczącą kierunku prądu i podaną na str. 666 w N. 13 R. A., czytelnik znajdzie przytem łatwo następujący rezultat: jeśli w pierwszym zwoju (licząc np. od lewej ręki) płynie prąd coraz silniejszy, to we wszystkich następnych zwojach zjawia się siła elektromotoryczna, dążąca do wywołania prądu, płynącego *w stronę przeciwną*, niż

ten prąd, który wprowadzamy do solenoidu. Wzrastanie prądu napotyka więc niejako na *opór* ze strony samego solenoidu. Jeśli natomiast osłabiamy prąd, wprowadzany z zewnątrz od solenoidu, to we wszystkich zwojach, sąsiadujących (bezpośrednio lub pośerdnio) z którymkolwiek z nich powstaje siła elektromotoryczna, starając się przepchnąć prąd w *tym samym* kierunku, co prąd osłabiany, prąd ten doznaje więc pewnego *podtrzymania* ze strony solenoidu. Innemi słowami: osłabianie prądu w solenoidzie napotyka na pewne przeciwdziałanie ze strony samego solenoidu. Solenoid przeciwstawia się więc zarówno wzmacnianiu, jak i osłabianiu natężenia prądu, który w nim płynie. To zachowanie się jego przypomina bardzo „bezwładność", materji, znaną z mechaniki: chcąc poruszyć lub zatrzymać jakąś masywną bryłę, musimy przezwyciężyć jej opór bezwładny i wykonać w tym celu pewną pracę. Podobieństwo staje się jeszcze bardziej wyrazistem, jeśli porównamy solenoid do naczyń połączonych, przedstawionych na Rys. 1 (Nr. 7 R A.): r chowi wody w naczyniach i w rurze R odpowiada, ruch elektryczności w solenoidzie, t. zw. prąd elektryczny. Chcąc poruszyć lub zatrzymać wodę (przy otwartym kranie K), musimy przezwyciężyć jej bezwładność. Ponieważ przytem każdemu wzmocnieniu prądu odpowiada wzmocnienie natężenia pola magnetycznego, wytworzonego przez solenoid, a osłabieniu— osłabienie, przeto swą własność „bezwładności" możemy przypisać — zamiast solenoidu — samemu polu magnetycznemu. Pole magnetyczne, wytworzone przez prąd elektryczny, *sprzeciwia się więc* wszelkim *zmianom* swego natężenia — zarówno wzmacnianiu, jak i osłabianiu. Im większa będzie przytem liczba zwojów w solenoidzie, tem silniejsze będzie wzajemne indukcyjne oddziaływanie na siebie; tem większa też będzie wówczas „bezwładność" pola magnetycznego solenoidu, wywołanego przez prąd o danem natężeniu. Owo wzajemne odziaływanie indukcyjne różnych części tego samego obwodu nazywamy zjawiskiem „samoindukcji" lub krótko „samoindukcją". Wielkość jego — a więc wielkość bezwładności pola magnetycznego danego obwodu — zależy od kształtu i wielkości obwodu — a więc od jego własności geometrycznych. Miarą jej jest t. zw. „spółczynnik samoindukcji", wyrażany w jednostkach zwanych „henry" (1 henry = 10000 km.); nie możemy tu bliżej omawiać, w jaki sposób dochodzimy do zdefinicjowania tej jednostki, zaznaczymy tylko, że spółczynnik samoindukcji danego obwodu jest naogół wziąwszy tem większy, im większe jest pole figury, utworzonej przez obwód. Ponieważ każdy obwód wytwarza podczas przypływu prądu pole magnetyczne, przeto każdy posiada też pewną samoindukcję.

Porównanie solenoidu (lub wogóle dowolnego przewodnika) do naczyń połączonych, przedstawionych na rys. 1, pozwala domyślać się następującego faktu, o którym zresztą wspominaliśmy już na str. 325 (Nr. 7 R. A.). Przypuśćmy, że udało nam się przy pomocy jakiegokolwiek środka nagromadzić na jednym końcu przewodnika (otwartego obwodu) nadmiar elektryczności, przez co podnieśliśmy potencjał elektryczny na tym końcu (poziom wody w naczyniu A!). Uskuteczniwszy to, „puszczamy ją" w pewnym momencie, pozostawiając jej swobodę ruchów (otwarcie kranu K w rurze R!): co się wówczas stanie?

Podobnie jak woda w rurze R, elektryczność przelewać się będzie tam z powrotem z jednego końca przewodnika na drugi, powodując powstawanie w przewodniku wahnięć elektrycznych, które nie są oczywiście niczem innem, jak prądami zmiennemi. Jednocześnie w otoczeniu zjawiać się będą wahnięcia pola magnetycznego, zmieniającego swoje natężenie i kierunek zgodnie ze zmianami prądu w przewodniku. Wahnięcia te przebiegają znowu w przybliżeniu wedle „sinusoidy", przedstawione na rys. 15 (Nr. 13 R. A.).

Nietrudno domyśleć się, od czego zależeć będzie o k r e s tych wahnięć. Przedewszystkiem będą one niewątpliwie tem powolniejsze, im większa jest bezwladność pola magnetycznego danego obwodu, t. zn. im większy jest jego spółczynnik samoindukcji (analogja mechaniczna: im dłuższa jest rura R, tem większą masę wody poruszyć musi siła, wytworzona przez różnicę poziomów, tem powolniejsze przeto będą ruchy wody).

Na tem jednak nie koniec: wahnięcia wody w rurze R wywołane są przecież przez to, że woda staje kolejno to w naczyniu A, to w B na wyższym poziomie, i że poziomy te okazują tendencję do wyrównania się. Otóż jeśli naczynia A i B będą odpowiednio szerokie,

to zmiana poziomów w nich zachodzić będzie stosunkowo powoli, i okres wahań będzie stosunkowo duży. Szerokości naczyń A i B odpowiada pojemność elektryczna całego przewodnika: rozumiemy przez to ilość elektryczności, potrzebną do podwyższenia różnicy potencjałów pomiędzy końcami przewodnika o 1 wolt. Jeśli potrzebny jest do tego ładunek wynoszący 1 kulomb, to mówimy, że pojemność przewodnika wynosi 1 „farad", pisząc:

$$1 \text{ farad} = \frac{1 \text{ kulomb}}{1 \text{ wolt}}$$

W praktyce używamy częściej „mikrofaradów", przyczem 1 farad = 1000000 mikrofaradów. Pojemność przewodnika zależy — podobnie jak samoindukcja — od własności geometrycznych; podobnie też jak dla samoindukcji jednostki jej wyrażają pewną długość. Tak np. 1 mikrofarad = 900000 cm. Dużą pojemność otrzymamy, jeśli końce przewodnika połączymy z płytkami o jaknajwiększej powierzchni, umieszczonemi możliwie blizko siebie: płytki te odgrywają wówczas rolę naczyń A i B w rysunku 1; pojemność pozostałej części obwodu można wówczas pominąć w porównaniu z pojemnością samych płytek. Dla zmniejszenia zajmowanego przez nie miejsca można każdą z nich podzielić na części i umieścić je jedna pod drugą, przyczem części jednej płytki muszą wchodzić wówczas między części drugiej. Grubość płytek nie odgrywa praktycznie żadnej roli: biorąc je bardzo cienkie (kawałki cynfolji!) i oddzielając od siebie cienkiemi warstwami materjału izolacyjnego (mika, mikamit, bakelit, papier parafinowany i t. d.) otrzymamy kondensator o pewnej określonej pojemności.

Powiększenie samoindukcji obwodu (większa cewka, lub większa ilość zwojów danej cewki) oraz powiększenie pojemności jego (większy kondensator lub większa powierzchnia płytek, znajdujących się jedna pod drugą w danym kondensatorze) powodują więc wydłużenie okresu wahań własnych w danym obwodzie. Teorja pozwala obliczyć, że jeśli opór przewodnika, powodujący zamianę energji prądu w ciepło, jest stosunkowo niewielki, to okres wahań dany jest przez wzór:

$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$

gdzie T oznacza okres, L — spółcz. samoindukcji, a C — pojemność obwodu.

Zmieniając samoindukcję i pojemność obwodu, możemy więc regulować okres jego wahnięć własnych. Okoliczność ta posiada następujące ważne znaczenie. Przypuśćmy, że opodal naszego obwodu przepływa w jakimś innym obwodzie prąd zmienny. Prąd ten będzie oczywiście przez indukcję wywoływał powstawanie prądu zmiennego i w naszym obwodzie. Intensywność, czyli, jak mówimy „amplituda" wahnięć tego prądu zależy oczywiście od amplitudy wahnięć prądu pierwotnego, a z drugiej strony od wzajemnej odległości obu obwodów. Ale to nie wszystko: zależy ona też i od tego czy okres wahnięć własnych naszego obwodu bardzo różni się od okresu wahnięć prądu, przepływającego opodal. Jeśli np. okresy te są zgodne ze sobą, to wahnięcia w obwodzie naszym mogą osiągnąć dużą amplitudę: podobnie możemy wprawić w bardzo silne wahnięcie masywne i wielkie wahadło, jeśli uderzać je będziemy — choćby tylko zlekka — w tempie jego wahnięć własnych. W razie niezgodności tempa uderzeń z tempem jego wahnięć działania poszczególnych uderzeń będą się znosić nawzajem (częściowo lub nawet prawie całkowicie) i wahadło pozostanie prawie bez ruchu. Jeśli więc chcemy wprawić nasz obwód w silne wahnięcia elektryczne pod wpływem podniet, przychodzących z zewnątrz, i mających swe źródło w prądzie zmiennym, płynącym opodal, to musimy „dostroić" nasz obwód do częstotliwości tych podniet, regulując jego samoindukcję lub pojemność albo też jedno i drugie. Jestto rezonans.

Zaznaczmy jeszcze, że zjawisko rezonansu występuje tem mniej wyraźnie, im większy jest opór przewodnika. W istocie opór sprzeciwia się przepływowi wszelkiego prądu przez przewodnik (nie tylko zmianom prądu!); w przewodniku o dużym oporze, pozostawionym samemu sobie, wahnięcia elektryczne są tłumione i zanikają bardzo szybko.

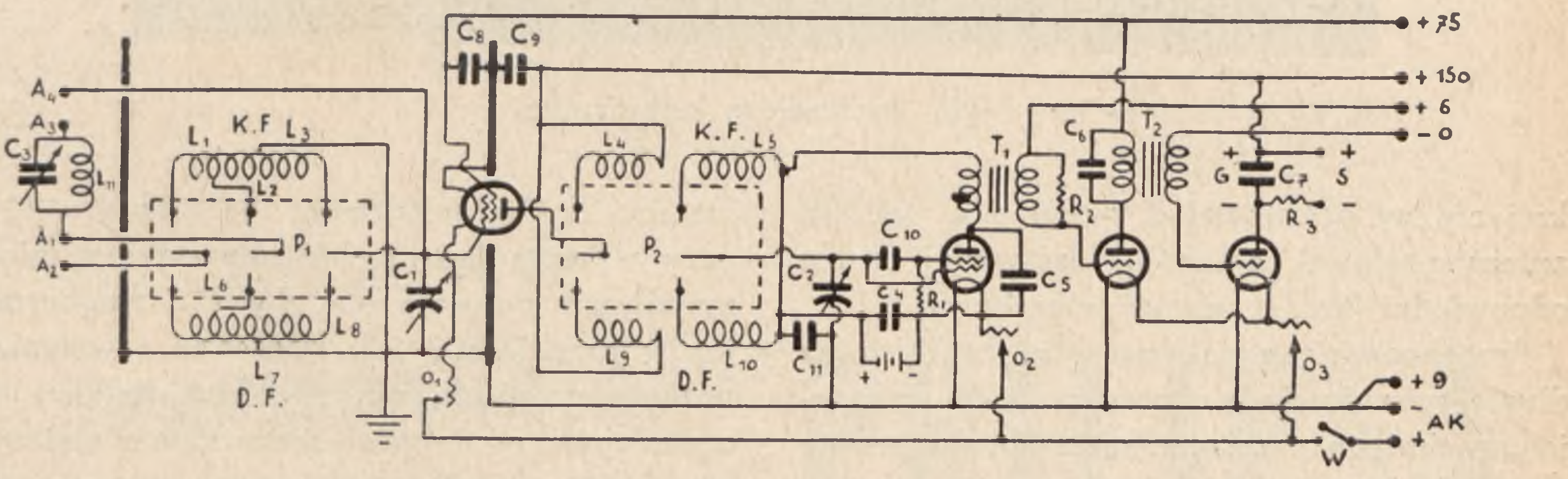
phising.

4-rolampowa zmodyfikowana EKRA-NEGA-DYNA

Powodzenie, jakiem cieszyła się opisana w N-rze 11 pięciolampowa Ekranegadyna, skłania nas do podania poniżej zmodyfikowanego nieco układu tego doskonałego odbiornika. Modyfikacja polega na zmniejszeniu go o jedną lampę ze względów czysto ekonomicznych.

W numerze 11 Radjoamatora Polskiego podałem schemat pięciolampowego odbiornika p. n. „Ekranegadyna", o układzie neutrodynowym, zmodyfikowanym dla lamp ekranowanych. Odbiornik ten zapewnia tak kolosalną siłę odbioru, iż posługiwanie się nim w normalnem mieszkaniu prywatnem nie zawsze byłoby pożądane. Z drugiej zaś strony zarówno koszta inwestycyjne, jak i eksploatacyjne, mogą nieraz przekroczyć ramy preliminowanego budżetu. Pragnąc przeto przyjść z pomocą tym radjoamatorom, którzy nie rozporządzając zbyt wielkimi środkami, chcą jednak dojść do posiadania selektywnych i wydajnie pracujących odbiorników, daję poniżej opis odbiornika czterolampowego z lampą ekranowaną, prostego zarówno w konstrukcji, jak i w obsłudze.

Przy projektowaniu położyłem duży nacisk na możliwie minimalne zużycie prądu anodowego, w granicach nie dopuszczających skażeń dźwiękowych. Szczegół ten jest dość ważny, zwłaszcza dla mieszkańców wsi, oraz tych wszystkich, którzy z konieczności muszą się posługiwać dość kosztownemi suchemi baterjami anodowemi. Pozatem konstrukcja uwzględnia doświadczenia nabyte w międzyczasie przy pracy na lampach ekranowanych. Człon wejściowy jest tak przytem pomyślany, aby umożliwić korzystać z anten zarówno zewnętrznych jak i pokojowych lub zastępczych.



Schemat teoretyczny ekranegadyny.

Dla absolutnego usunięcia wpływu stacji lokalnej dodano specjalny obwód absorbcyjny.

Odbiornik o tym układzie ustępuje co do selektywności nieco neutrodynie, daje jednak zasięg daleko większy niż np. odbiornik czterolampowy z jedną lampą wielkiej częstotliwości neutralizowaną. Siła odbioru powinna wystarczyć nawet zwolennikom dość głośnych audycyj. Można ją zresztą w dość szerokich granicach regulować.

Przejdźmy do bliższych szczegółów konstrukcyjnych.

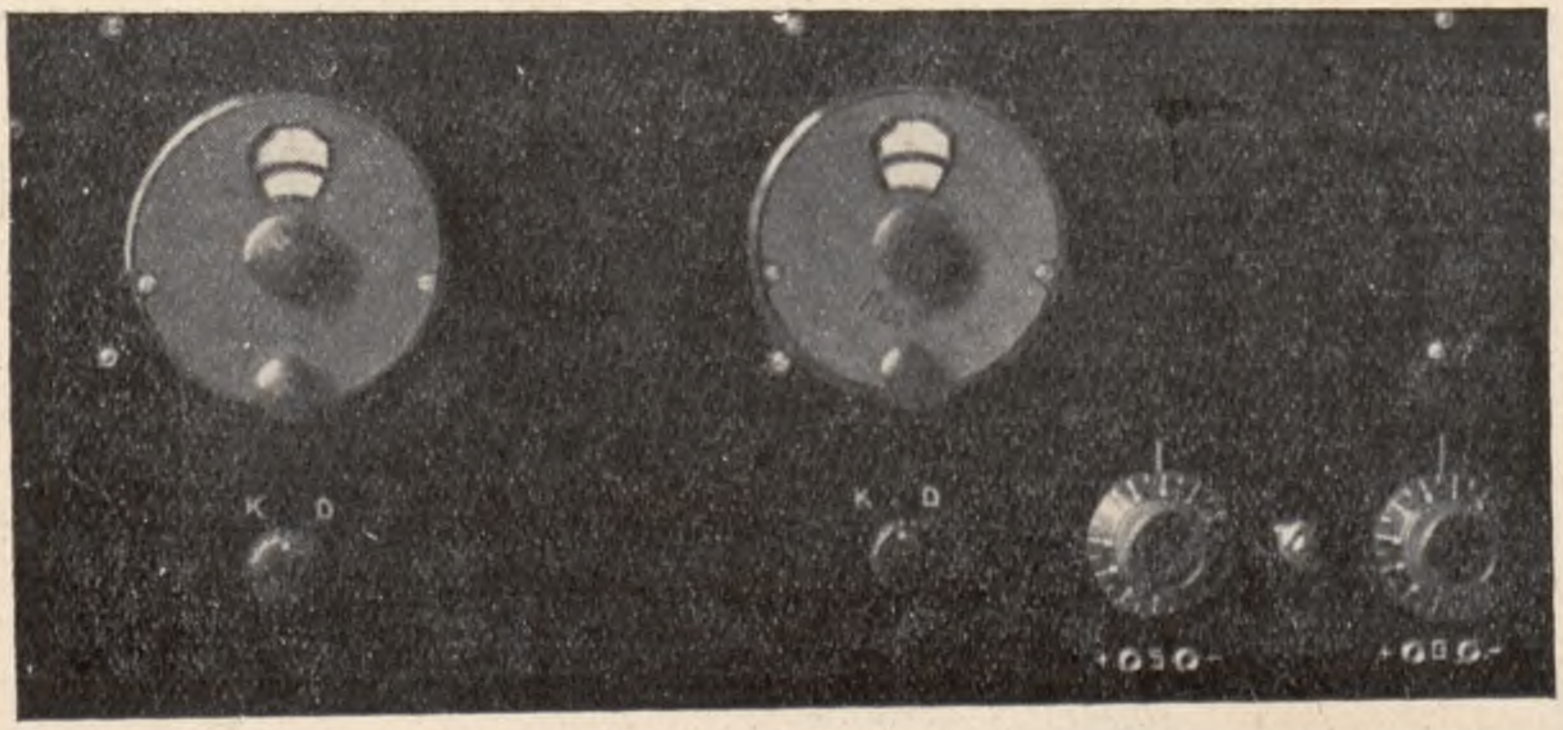
Obwód antenowy może być półaperjodyczny lub dostrajany: położeniu przełącznika P_3 w pozycji A_1 odpowiada antena zewnętrzna o długości 40 — 50 mtr. jednopromieniowa; do-

prowadzenie A_2 jest odpowiednie dla anten o długości 30 — 40 mtr. również jednopromieniowych; przy pozycji A_3 zostaje automatycznie włączony w szereg w antenę obwód filtrujący składający się z kondensatora C_3 oraz z cewki L_{11}, która winna posiadać 50 zwojów dla stacji Katowickiej, Poznańskiej, Krakowskiej oraz Wileńskiej, dla Warszawskiej zaś 100 zwojów (zwykła komórkowa); pozycja A_1 umożliwia zastosowanie niewielkiej anteny pokojowej 5 — 10 mtr., lub też anteny prętowej, a także i zastępczej (przez odpowiedni kondensatorek wtyczkowy).

Przechodzenie z zakresu fal krótkich na długie uskutecznia się przy pomocy małopojemnościowego przełącznika trójbiegunowego; szczegóły łączenia końcówek wyjaśnia w dostatecznym stopniu załączony schemat montażowy.

Sprzężenie między pierwszą i drugą lampą jest typu transformatorowego. Uzyskujemy w ten sposób znaczną selektywność, czego nie można np. powiedzieć o sprzężeniu dławikowo-pojemnościowem. Funkcję detektora ze sprzężeniem zwrotnem, pełni lampa dwusiatkowa w układzie negadynowym, dzięki czemu mamy zapewnioną bezsprzecznie największą reakcję przy idealnie czystej detekcji. Źródłem prądu anodowego dla tej lampy jest oddzielna bateryjka 4,5 woltowa, która wystarcza normalnie na 3 — 4 miesięcy; stosowanie oddzielnej baterji dla detektora daje nam dwa duże plusy, a mianowicie: 1) usuwa radykalnie ewentualność powstania sprzężeń wewnętrznych przez baterję anodową (o co jest bardzo łatwo przy wyczerpanej nieco baterji i 2) pozwala na stosowanie aparatów anodowych, które są bezsprzecznie najekonomiczniejsze w użyciu, posiadają jednak tę złą stronę, że są bardzo często źródłem warczenia (prąd zmienny) odbiornika, w wypadku, gdy lampa detektorowa jest zasilana narówni z pozostałemi także z sieci.

Wzmocnienie niskiej częstotliwości jest transformatorowe. Chcąc uzyskać bardzo intensywne wzmocnienie należy wziąć transformatory Tr_1 o przekładni 1:5, Tr_2 — 1:3, przy wymaganiach co do siły odbioru nieco mniejszych polecam dla obydwu transformatorów przekładnie 1:3; Ponieważ równomierność wzmocnienia wszystkich dźwięków jest uzależniona od jakości stosowanych materjałów, należy przeto we własnym interesie stosować części tylko w najlepszym gatunku, a ponadto, należy pamiętać, iż żaden z podanych w schemacie kondensatorów blokowych nie jest zbędny.

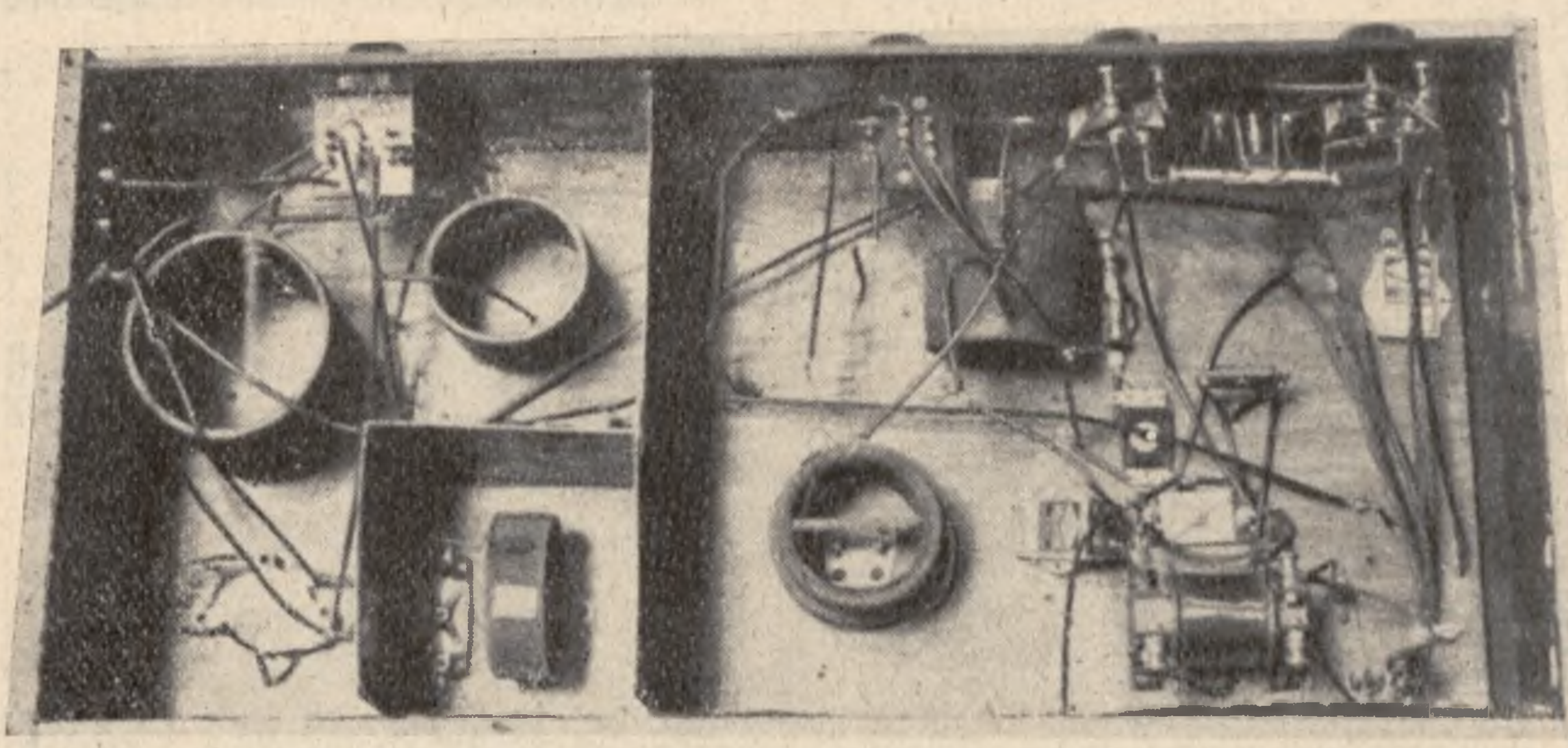


Płyta rozdzielcza odbiornika.

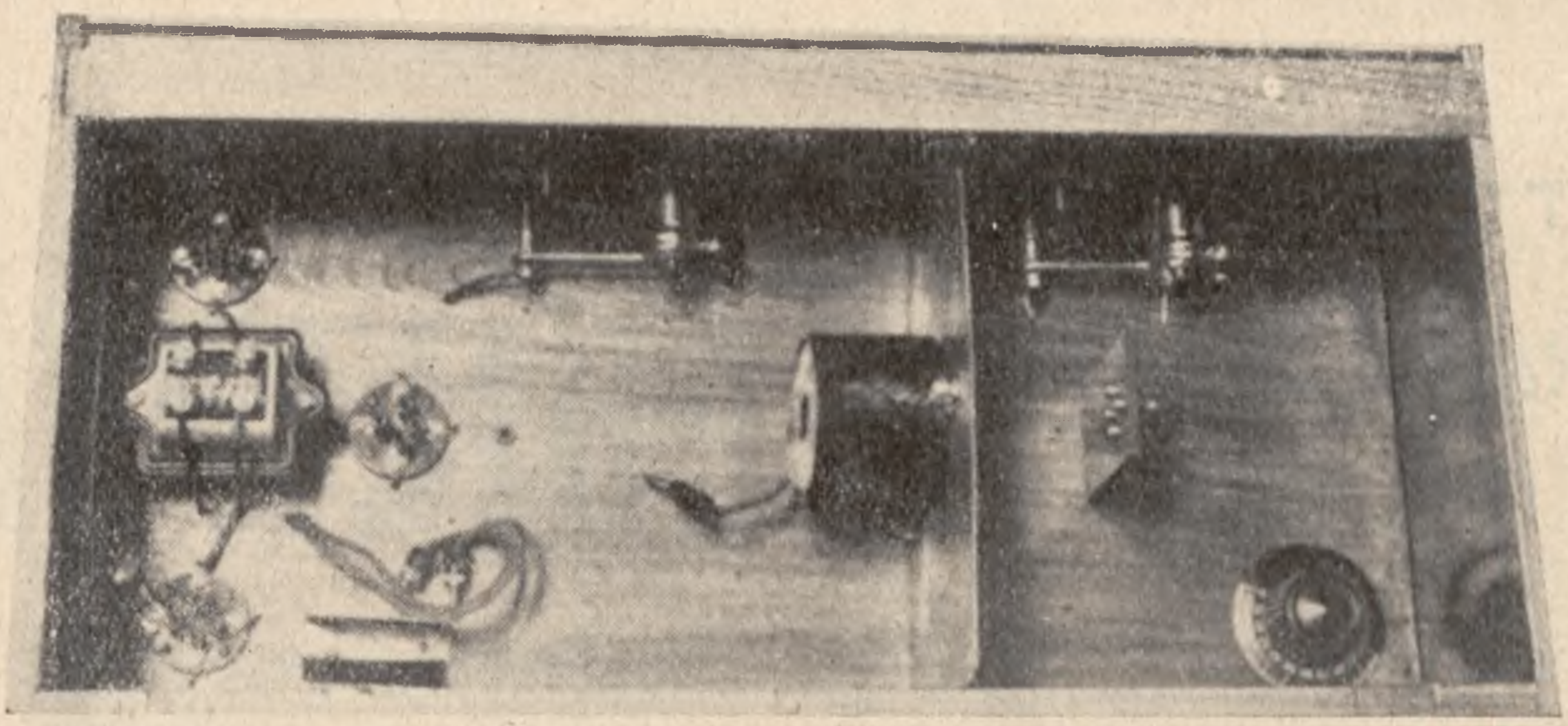
Najważniejszą rzeczą w odbiorniku z lampą ekranowaną jest racjonalne osłonięcie poszczególnych członów wielkiej częstotliwości. Najłatwiej uskutecznić to według poniższych danych.

Wymiar zasadniczej deski montażowej jest 60 $\times$ 20 cm.; dzielimy ją na cztery komory o wymiarach 8, 20, 20 i 12 cm. (patrz schemat montażowy), przyczem część o szerokości 8 cm. przeznaczamy na obwód filtrujący i przełącznik antenowy (na tablicy frontowej), w częściach o wymiarach 20 $\times$ 20 cm., umieścimy człon antenowy oraz międzylampowy wielkiej częstotliwości, które należy odpowiednio zaekranować. W tym celu blachę mo-

siężną lub aluminjową grubości ca. 1 mm. o wymiarach 20 × 40 cm. zginamy w kształcie litery L, w ten sposób, aby obydwa ramiona miały powierzchni 20 × 20 cm,; następnie wycinamy z tejże blachy 3 płytki o wymiarach 19 × 19 cm., które zużyjemy jako przegrody pomiędzy poszczególnemi członami; wsunąć je do przegród, przykręcić do deski montażowej głównej, przykręcić do tablicy, obydwa przełączniki (zamocowanie centralne) połączyć z kondensatorami C_1 i C_2 oraz doprowadzić źródła prądu przez wywiercone uprzednio w tym celu otwory w desce montażowej. Dla ułatwienia sobie całej pracy nale-



Wnętrze odbiornika od strony spodniej.



Odbiornik widziany z góry.

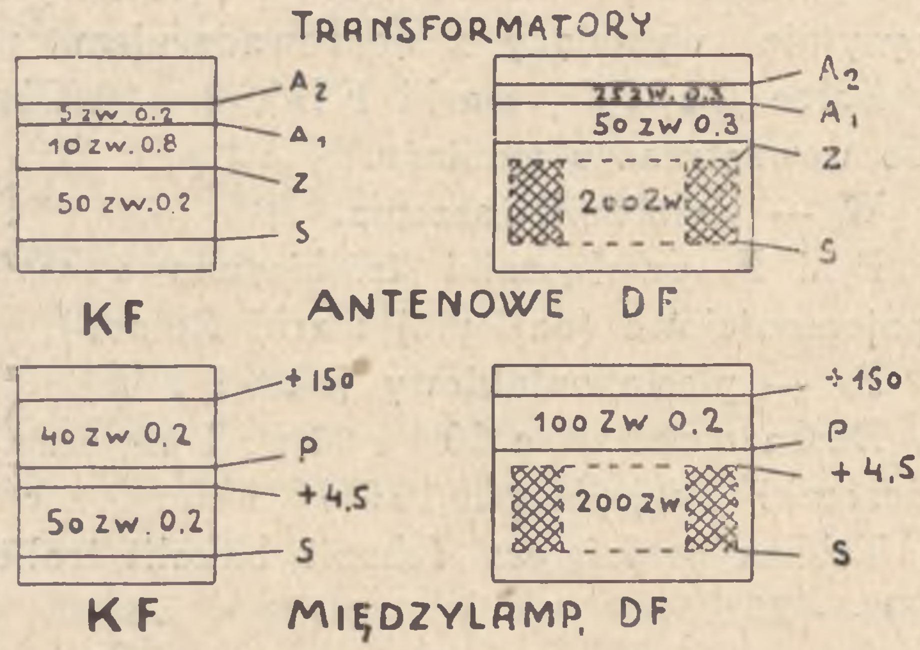
przegrody te możemy zmocować z zasadniczemi blachami na śruby lub też przylutować.

Połączenie śrubowe można uskutecznić, stosując do tego maleńkie kątowniki, lub też pozostawiając na blachach przegrodowych odpowiednie języczki.

Do wnętrza powstałych w ten sposób komór, dopasowujemy małe deseczki montażowe o wymiarach 195 × 195 × 10 mm, na których będzie można wykonać całkowity montaż bez trudności (z przełącznikiem włącznie) i dopiero po zmontowaniu obu członów ży przed rozpoczęciem montażu, wyznaczyć dokładnie, a następnie wywiercić wszystkie otwory na połączenia. Połączenia należy wykonać przy pomocy drutu srebrnego 1 mm, w ochronnej koszulce ceratowej. Dla bezpieczeństwa otwory w blachach na przewody winny mieć średnicę 4 mm. Ponieważ lampa ekranowana umieszczona być musi w położeniu poziomem, należy przeto w ekranie środkowym wyciąć odpowiedni otwór o średnicy 40 mm. Położenie otworu określa schemat montażowy.

KONSTRUKCJA TRANSFORMATORÓW.

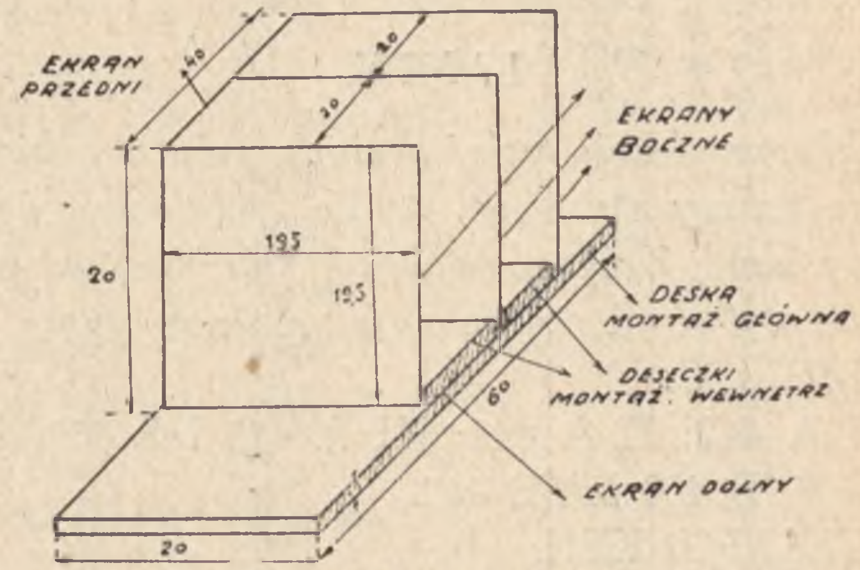
Uzwojenia transformatorów krótkofalowych (200 — 600 mtr.) nawinąć należy na



Schemat transformatorów w. cz.

cylindrach o średnicy 60 mm. i 70 m. długości. Uzwojenie antenowe pierwszego transformatora składa się z dwóch sekcyj: L_1 — 5 zwojów; L_2 — 10 zwojów drutem 0,8 mm. w podwójnej bawełnie, cewka siatkowa L_3 posiada 50 zwojów drutu grubości 0,2 mm. w tejże izolacji. Międzylampowy transformator ma w uzwojeniu pierwotnem L_4 40 zwojów, we wtórnem zaś (siatkowem) L_5 50 zwojów drutem 0,2 mm. w podwójnej bawełnie.

Długofalowy transformator antenowy posiada w uzwojeniu pierwotnem również 2 sekcje L_6 — 25 i L_7 — 50 zwojów drutem 0,3 mm. w emalji, oraz w uzwojeniu wtórnem L_8 cewkę komórkową 200 zw., którą umieścić należy wewnątrz cylindra, na którem nawinięte jest



Konstrukcja ekranu.

uzwojenie pierwotne, w ten sposób, aby odległość między uzwojeniami wynosiła 5 mm; szczegół ten wyjaśnić winien rysunek.

Transformator międzylampowy ma w uzwojeniu pierwotnem L_9 100 zwojów drutem 0,2 mm. w emalji, we wtórnem zaś L_{10} takąż cewkę 200 zwojów!

Transformatory najłatwiej jest przymocować do deski montażowej przy pomocy języczków z blachy mosiężnej. Końcówki uzwojeń należy doprowadzić do zacisków, które oprawić można w górnej części cylindrów, ułatwi to potem znakomicie montaż.

LAMPY.

Dla uzyskania pełni zadowolenia z odbiornika należy stosować tylko najdoskonalsze typy lamp. Z poszczególnych fabrykatów znanych wytwórni polecam następujące typy:

PHILIPS:

I A 442; II A 441; III A 415 lub 409; IV B 405, B 409 lub B 443.

TELEFUNKEN:

I RE 044; II RE074d; III RE 084 lub RE074; IV RE 124, RE 134 lub RE 164.

ZESTAWIENIE MATERJAŁÓW.

C_1, C_2 kondensatory zmienne pojemności maksymalnej 500 cm., nerkowe lub sierpowe z uruchomieniem frykcyjnem lub skalą mikrometryczną. C_3 — kondensator pertinaxowy (Nora).

Kondensatory stałe rurkowe lub mikowe: C_4 — 10000 cm., C_5 — 1000 cm., C_6 — 2000 C_7 — 10000 cm., C_8 — 1 M F., C_9 2 M F, papierowe; C_{10} — 250 cm — detekcyjny w najwyższym gatunku., C_{11} — 10000 cm.

Opory: R_1—2 MO; R_2—0,5 MO, należy dobrać eksperymentalnie, kierując się czystością audycji w głośniku; R_3—0,05 do O.1 MO L_{11}—cewka komórkowa 50 lub 100 zwo-

Oporniki 0_1 — 30 Ohm. 0_2 — 30 Ohm precyzyjnie wykonany z doprowadzeniem na spiralce (najlepiej marki F.H.), 0_3—10 Ohm do wewnętrznego montażu.

W — wyłącznik żarzenia.

P_1 i P_2 przełączniki trójbiegunowe małopojemnościowe (najlepiej marki Roland).

P_3 — pięciokontaktowy (marki F.H.).

Deska montażowa 20 × 60 × 1 cm oraz 2 deseczki o wymiarach 19,5 × 19,5 × 1 cm.

Tablica rozdzielcza (ebonit, **bakelit, trolit**) 60 — 21,5.

URUCHOMIENIE I OBSŁUGA.

Przy dobrze wykonanych cewkach stacje winny wypadać na identycznych prawie podziałkach obu kondensatorów. Siłę odbioru regulować można opornikiem O_1 (żarzenie lampy ekranowanej) oraz opornikiem O_2 (reakcja negadynowa).

Obwód filtrujący w antenie nastawiony w sposób następujący: dostrajamy odbiornik do stacji lokalnej, ale nie do pełnej siły odbioru, następnie pokrywając tarczę kondensatora C_3 ściskamy audycję aż do osiągalnego minimum. W tym punkcie filtr absorbuje całkowicie energję stacji przeszkadzającej, pozwalając na niezakłócony obiór w pasie 40 KC dookoła fali lokalnej.

A. Borkowski.

Obwód głośnikowy

Jeżeli ktoś zakłada u siebie w domu odbiorczą instalację radjową, to po to, żeby przy jej pomocy słuchać koncertów, odczytów itp., nadawanych przez miejscową lub dalsze stacje radjowe. A więc głównym organem naszej instalacji jest przyrząd wytwarzający te dźwięki, wszystko zaś inne będzie sprzętem pomocniczym. Przyrządami, wytwarzającemi dźwięki, są słuchawki i głośniki. Odbiór na słuchawki coraz bardziej staje się zacofanym, ustępując miejsca odbiorowi głośnikowemu, a pozatem odbiór słuchawkowy nie przedstawia większych trudności, przeto pominiemy go tu zupełnie, koncentrując się wyłącznie na odbiorze głośnikowym.

Odrazu tu podzielimy głośniki na 3 zasadnicze grupy: 1 kotwiczne, 2 elektrostatyczne i 3 z cewką ruchomą. Głośniki kotwiczne pracują w ten sposób, że prąd elektryczny, drgający na podobieństwo dźwięków nadawanych na stacji nadawczej, płynie przez zwojnice nasadzone na końcówki magnesów stałych i

odpowiednio do drgań swego natężenia wprawia w analogiczne zmiany natężenia pole magnetyczne pomiędzy końcówkami magnesów stałych.

W polu tem znajduje się kotwica żelazna, która pod wpływem zmian pola sama drga na podobieństwo drgań pola, a więc na podobieństwo drgań prądu i na podobieństwo drgań dźwięków nadawanych. Drgania tej kotwicy wprawiają bezpośrednio (membramy żelazne) lub pośrednio (membramy stożkowe w głośnikach beztubowych) w analogiczne drganie powietrza, które słyszymy, jako dźwięki mniej lub więcej wiernie odpowiadające dźwiękom nadawanym.

Opór elektryczny takich głośników dla prądu stałego wynosi zazwyczaj 2 do 6 tysięcy omów. Dla prądu zmiennego, wskutek samoindukcji zwojni w głośniku a dalej wskutek strat na hysterezę i prądy wirowe, wynosi znacznie więcej wzrastając w miarę zwiększania częstotliwości prądu i to w proporcji złożonej. Zależność oporności głośnika od częstotliwości prądu podaje wykres na rys. 1 zdjęty eksperymentalnie dla głośnika o oporze nominalnym = 200 omów przez p. N. W. Mc Lachlan'a. (Wireless World z dn. 18.7.28). Widzimy z tej krzywej, że przy częstotliwości 3000 okresów na sek. opór tego głośnika wynosi 33000 omów *).

Głośniki elektrostatyczne stanowią kondensator o dwuch lub trzech okładzinach dużych rozmiarów z których przynajmniej jedna jest elastyczną i pod wpływem ładunków elektrycznych o napięciu drgającem na podobieństwo dźwięków nadawanych, okładziny te przyciągają się mocniej lub słabiej i wskutek swej elastyczności drgają same wprawiając w drgania akustyczne powietrze otaczające. Opór tych głośników, w przeciwieństwie do głośników kotwicznych, zmniejsza się przy zwiększaniu częstotliwości prądu. Głośniki z cewką ruchomą składają się z magnesu stałego, w szparze powietrznej którego (a więc w jego polu magnetycznem), znajduje się cewka z prądem drgającym. Oddziaływanie wzajemne pola magnetycznego i prądu, cewka drga sama i porusza membrane. Głośniki z cewką ruchomą składają się z magnesu stałego, w szparze powietrznej którego (a więc w jego polu magnetycznem), znajduje się cewka z prądem drgającym. Oddziaływaniu wzajemne pola magnetycznego i prądu w cewce jest tego rodzaju, że pole dąży do wyrzucenia cewki ze swego obrębu w jedną lub w drugą stronę zależnie od kierunku prądu i z siłą proporcjonalną do natężenia prądu. W ten sposób pod wpływem drgań prądu, cewka drga cama i porusza membranę stożkową, którą wprawia w drgania akustyczne powietrze. Opór tej cewki dla prądu stałego jest znacznie mniejszy niż opór głośnika kotwicznego. Przy cewce ruchomej o 1000 zwojach — opór jej dla prądu o częstotliwości 3000 okr./sek. nie przekracza 5500 omów. Wzrost oporu w miarę zwiększania częstotliwości odbywa się wolniej, a ponadto w sposób mniej złożony, tak że wyraża się linją prostą.

Z tego cośmy wyżej powiedzieli widać, że wszystkie te systemy posiadają wspólną wadę a mianowicie — niestały opór zależny od częstotliwości. Prawda, opór jednych głośników przy wzroście częstotliwości wzrasta a innych maleje — może w przyszłości własność ta zostanie wykorzystana do skonstruowania głośnika kombinowanego w którym opory będą nawzajem się kompensować — (wdzięczne pole dla eksperymentów radjoamatorskich) ale dotychczas o głośnikach takich nie słyszeliśmy i musimy dążyć do prostszego stłumienia ujemnych wpływów zmienności oporów, które, jak łatwo zrozumieć, w mniejszym lub większym stopniu zniekształcają audycję.

Najprostszym sposobem zniwelowania wpływu zmienności oporu głośnika byłoby takie zwiększenie oporu stałego obwodu głośnikowego, przy którym zmiany oporu głośnika stałyby się wielkościami nie mającemi znaczenia. A więc gdybyśmy opór obwodu zwiększyli np. do 100000 omów, wtedy różnica kilku czy nawet kilkunastu tysięcy omów nie grałaby żadnej roli i praktycznie biorąc moglibyśmy te zmiany oporu pominąć. Ale by nie dostrzegać tłumienia tonów wyższych wystarczy, jak uczy fizjologja, by różnica pomiędzy intensywnością była mniejszą od sto-

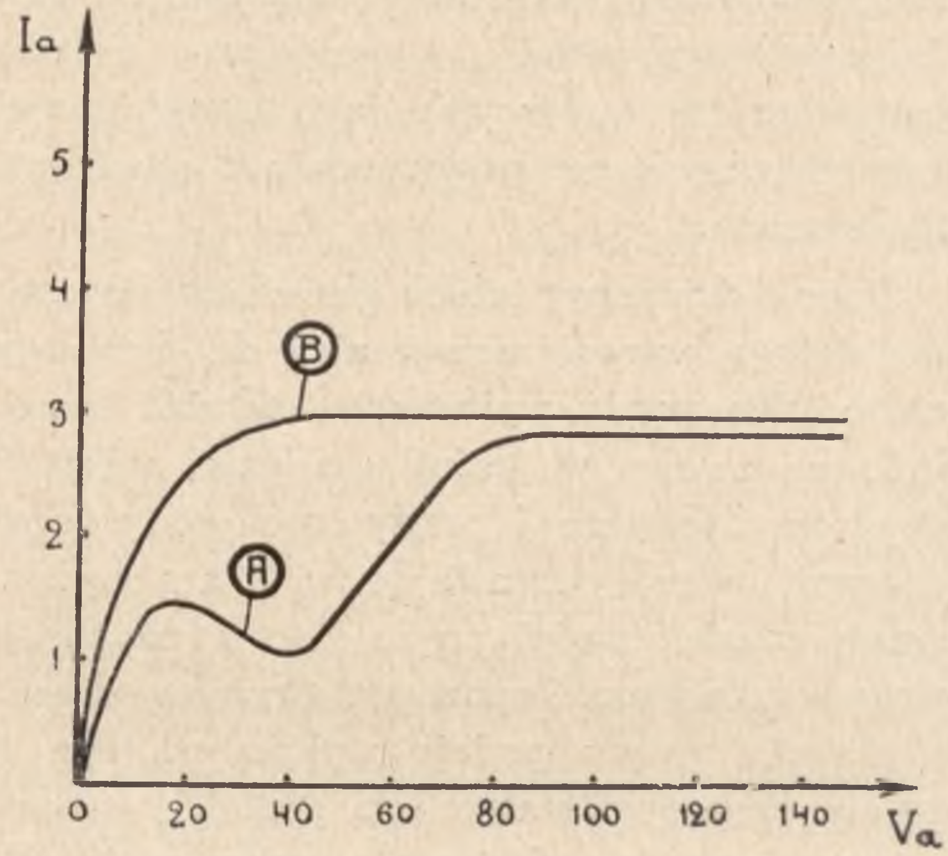
*) 300 okresów odpowiada mn. w. A_4, t. j. ostatniemu klawiszowi 7-mio oktawowego fortepianu. Organy mają klawiaturę do C^6 co odpowiada ok. 7000 okr./sek. Granica zaś słyszalności leży pomiędzy 12 a 40 tysiącami okr./sek. zależnie od indywidualności.

sunku 3 : 4. A więc jeżeli opór całkowity obwodu będzie się równał 30000 omów, przy częstotliwości 100 okresów na sekundę, to przy częstotliwości 5000 okr. może się równać 40000 omów i różnicy ucho nasze nie zauważy. W interesie więc czystości reprodukcji głośnika jest zwiększenie oporu obwodu głośnikowego; ale nam prócz czystości chodzi jeszcze o siłę audycji, a siła jej zależy od wielkości prądu zmiennego płynącego przez głośnik. Zwiększając opór obwodu głośnikowego (przy poprzedniem napięciu) zmniejszamy prąd a tem samem powodujemy stłumienie reprodukcji. Mamy więc tu kolizję pomiędzy czystością a siłą. Na pomoc jednak nam przychodzi tu opór wewnętrzny lampy. Znanym jest wzór:

$$\frac{V^2 a}{16 R}$$

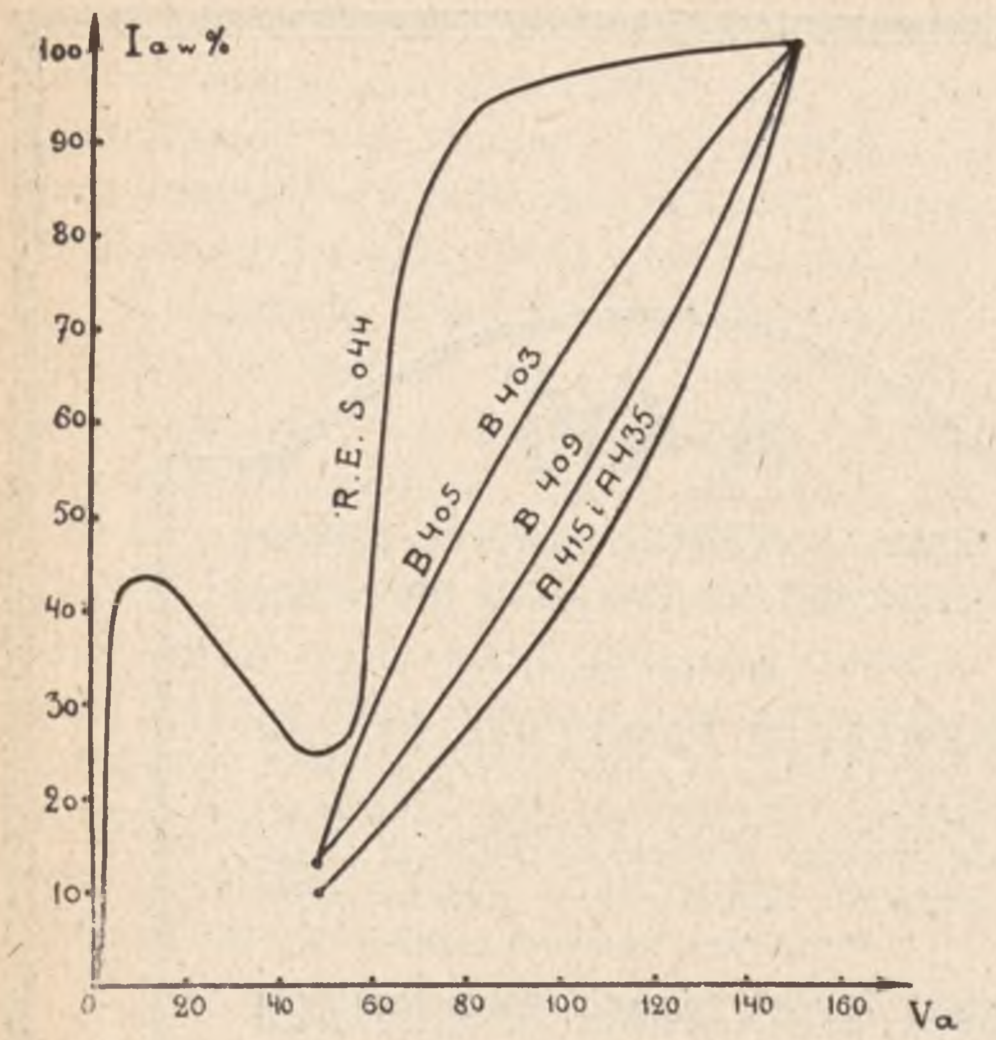
który wyraża zależność pomiędzy mocą maksymalną nieskażonej reprodukcji lampy (Wmax), napięciem anadowem (Va) i oporem wewnętrznym lampy (R). Ze wzoru tego wynika że moc lampy jest odwrotnie proporcjonalna do jej oporu wewnętrznego. Jednakże wzór ten odnosi się tylko do lamp trójelektrodowych, a w roku bieżącym zjawiły się lampy głośnikowe specjalnej konstrukcji, lampy pięcioelektrodowe maksymalna moc których jest 4 razy mniej zależna od ich oporu wewnętrznego (Radio-Amateurs et Professionels Nr. 65). Na rynku naszym istnieją dwa typy tych lamp: B443 Philipsa i RASO44 Telefunken'a. Pierwsza z tych lamp posiada opór wewnętrzny 55000 omów— druga 50000 omów. Pomimo tego moc tych lamp, jakkolwiek kilkakrotnie mniejsza od mocy t. zw. lamp „superglośnikowych" w rodzaju B405 Philipsa, jednakże doskonale spełniają rolę lampy głośnikowej dając moc dostateczną nawet dla muzyki tanecznej w dosyć dużym salonie prywatnym. Lampy te przewyższają zwykłe lampy trójelektrodowe zarówno pod względem czystości audycji jak i wielkości wzmacniania.

Głośnikowa pentoda stanowi ulepszenie lampy ekranowej w. cz., z którą Czytelnicy nasi są już dosyć dobrze obznajmieni. Ulepszenie to polega na tem, że pomiędzy siatką ekranową a anodą została wprowadzona jeszcze jedna siatka, która łączy się wewnątrz lampy z katodą. Cel jej jest następujący: elektrony uderzając z ogromną szybkością w anodę rozbijają jej atomy. Elektrony z rozbitych atomów rozpryskują się tworząc t. zw. emisję wtórną. Ta wtórna emisja istnieje zarówno w triodach jak i w tetrodach, ale w tych pierwszych nie wywiera ona wpływu ujemnego gdyż elektrony wybite z anody znów do niej wracają. Inaczej rzecz się ma w lampie ekranowanej (tetroda). Tu, przy pewnych napięciach anody i ekranu, elektro-



Rys. 1. Krzywe zależności prądu anodowego od napięcia anodowego A — dla lampy 4-elektrodowej, B — dla lampy pięcioelektrodowej. (Wireless World).

ny z wtórnej emisji wpadają w obręb pola elektrycznego siatki ekranowej i zostają przez nią przyciągnięte uszczuplając przez to prąd anodowy. Zdejmując charakterystykę prądu anodowego w funkcji napięcia anodowego — znajdziemy że krzywa nasza wykaże zgięcie kolankowe, znamionujące powstawanie oporu ujemnego. Rys. 1). Przez wprowadzenie siatki dodatkowej — oddzielamy pola ekranu i anody na tyle, że zjawisko oporu ujemnego już nie powstaje a charakterystyka przyjmuje zarys hyperboli. Z zarysu tego wyciągamy nowy wniosek korzystny dla lamp tego rodzaju, mianowicie że jej charakterystyka statycznua, t. j. taka jaką podają fabryki lamp, mniej się różni od charakterystyki dynamicznej, t. j. takiej jaką wykazują lampy przy pracy pod prądem zmiennym. Przypominamy, że charakterystyka dynamiczna ma zawsze znacznie mniejsze nachylenie niż charakterystyka statyczna. Różnica ta jest tem większa im bardziej zmienia się natężenie prądu ano-



Rys. 2. Krzywe zależności prądu anodowego od nap. anod. wyprowadzone na podstawie rodzin charakterystyk z katalogu Philipsa wzgl. Telefunken. Liczba 100 dla prądu anod. oznacza prąd anodowy każdej z lamp przy nap. anod = 150 v. i nap. siatki kierown. = 0 v.

dowego pod wpływem zmian napięcia anodowego. Ponieważ z krzywej B na rys. 1 widzimy że w części poziomej dużym zmianom napięć anodowych odpowiadają małe zmiany prądu anodowego — wyprowadziliśmy nasz wniosek, że w pentodzie charakterystyka statyczna mniej się różni od dynamicznej niż przy lampach trójelektrodowych. Krzywe dla tych lamp, anologiczne do poprzednich, podajemy na rys. 2.

Zobaczmyż teraz jak przy pentodzie Philipsa B443 będzie wyglądać tłumienie tonów wyższych. Opór całkowity obwodu wyraża się wzorem:

$$R = \sqrt{(\rho + Z)^2 + \rho^2}$$

q — opór wewnętrzny lampy, Z — opór głośnika. Przy głośniku kotwicznym jak na rys. 3*) opór jego przy prądzie o 100 okr./sek. nosić będzie 7000 omów a przy 3000 okr./sek, 32000 omów. Zatem w pierwszym wypadku

$$R_1 = \sqrt{(55{,}000 + 7{,}000)^2 + 55{,}000^2} = 82{,}900$$

a w drugim —

$$R_2 = \sqrt{(55{,}000 + 32{,}000)^2 + 55{,}000^2} = 103{,}000$$

W tym samym stosunku zmieniać się będą również i prądy, a więc i siła tonów. Poprzednio pisaliśmy, że na podstawie praw fizjologicznych dopuszczalna jest różnica siły tonów o stosunku 3:4, t. j. 1:1,33..., zatem ucho nasze nie zauważy stłumienia pomiędzy tonami o 100 i 3000 okresów. *J. Odyniec.*

---

*) Rys. 3 wchodzi w skład drugiej częśc› art., która ukaże się w Nrze 15.

ODBIORNIK z agregatem i lampą WIELOKROTNĄ

Uproszczenie konstrukcji odbiornika przy jednoczesnem zachowaniu jego zalet — to jedno z najtrudniejszych zadań konstruktora. Wyrazem idealnego, rzec można, rozwiązania sprawy, jest odbiornik z agregatem i lampą wielokrotną, łączący w sobie zalety dobrego, pięciolampowego odbiornika o jednym stopniu wzmoczniacza w. cz. i przełącznika na fale krótkie i długie z prostotą niemal że aparatu kryształkowego.

Nazwa „agregat cewkowy" nie jest stałym naszym czytelnikom obca, w jednym bowiem z poprzednich numerów podawaliśmy już opis trójlampowej autodyny z agregatem cewkowym Baltic.

Ponieważ odbiornik ten wzbudził zrozumiałe zainteresowanie i spopularyzował w szerokich kołach radjoamatorów nieznany przedtem termin „agregat cewkowy", przeto tym razem zaprezentujemy czytelnikom niedawno wypuszczony na rynek przez powyższą wytwórnię nowy typ agregatu Baltic (SPO), będąc pewni, że w większej jeszcze mierze zyska wśród nich uznanie i popularność.

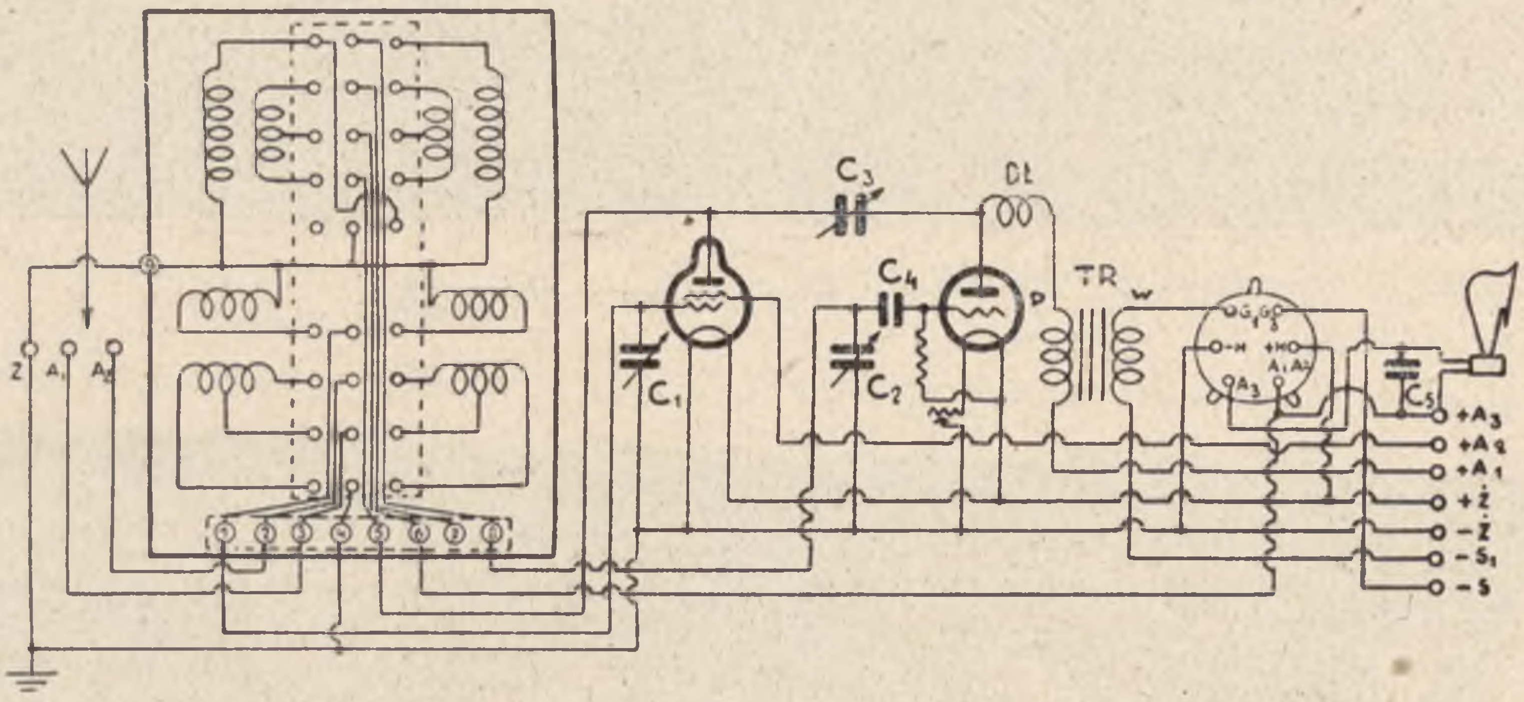
Agregat cewkowy w ogólności jest to zespół cewek, wchodzących w skład danego układu odbiorczego, zamkniętych w metalo-

wem pudle i stanowiących konstrukcyjnie jedną całość. Cewki te dzielą się na dwa komplety, z których jeden obejmuje zespół krótko, — drugi zaś długofalowy. Przechodzenie z jednego zakresu fal na drugi odbywa się przy pomocy przełącznika, który jest częścią składową agregatu.

Przez wmontowanie agregatu w odbiornik, konstrukcja tego ostatniego zostaje niezmiernie uproszczona, bowiem odpada całkowicie najtrudniejsza część pracy, jaką jest dobór i

wotne posiadają odprowadzenie ze środka. Na ejdnym cylindrze każdego z zespołów nawinięte jest uzwojenie krótkofalowe, na drugim zaś długofalowe. Wyżej wspomniany ekran zabezpiecza transformatory: antenowy i międzylampowy od wzajemnego wpływu.

Oddzielną część akregatu stanowi osiemnastokontaktowy przełącznik, służący do przechodzenia z jednego zakresu fal na drugi. Uzwojenie cewek jest tak dobrane, że pokrywają one zakres od 200 do 2000 m., przy-



Rys. 1. Schemat teoretyczny odbiornika z agregatem Baltic SPO.

rozmieszczenie systemu cewek oraz wmontowanie skomplikowanego przełącznika.

Odbiornik, do którego zamierzamy zastosować agregat, nie może się nie udać. Wartość jego będzie jednakowa niezależnie od tego, czy zmontowany zostanie w laboratorjum doświadczalnem czy przez początkującego radjoamatora.

Nowy typ agregatu Baltic SPO przeznaczony jest zasadniczo do dwulampowego odbiornika, zawierającego jeden stopień wzmacniacza wielkiej częstotliwości i detektor, posiada bowiem transformatory: antenowy oraz międzylampowy. Konstrukcja jego jest następująca.

W metalowem, szczelnie zamkniętem pudle, umieszczone są cztery cylindry preszpanowe, zgrupowane po dwa, przyczem obydwie te grupy oddzielone są od siebie płytką metalową (ekranem), która dzieli wnętrze pudełka na połowy. Na każdym cylindrze nawinięte są dwie cewki, z których jedna stanowi pierwotne, druga zaś wtórne uzwojenie danego transformatora. Uzwojenia pier-

czem zespół krótkofalowy pokrywa zakres do 600 m., długofalowy zaś od 800 m. wzwyż. Co się tyczy odprowadzenia ze środka pierwotnych uzwojeń transformatorów, to w transformatorze antenowym odprowadzenie to połączone jest z gniazdkiem anteny i wykorzystane jest przy odbiorze fal krótkich, bowiem przekładnia transformatora zyskuje wtedy właściwy stosunek z korzyścią dla selektywności.

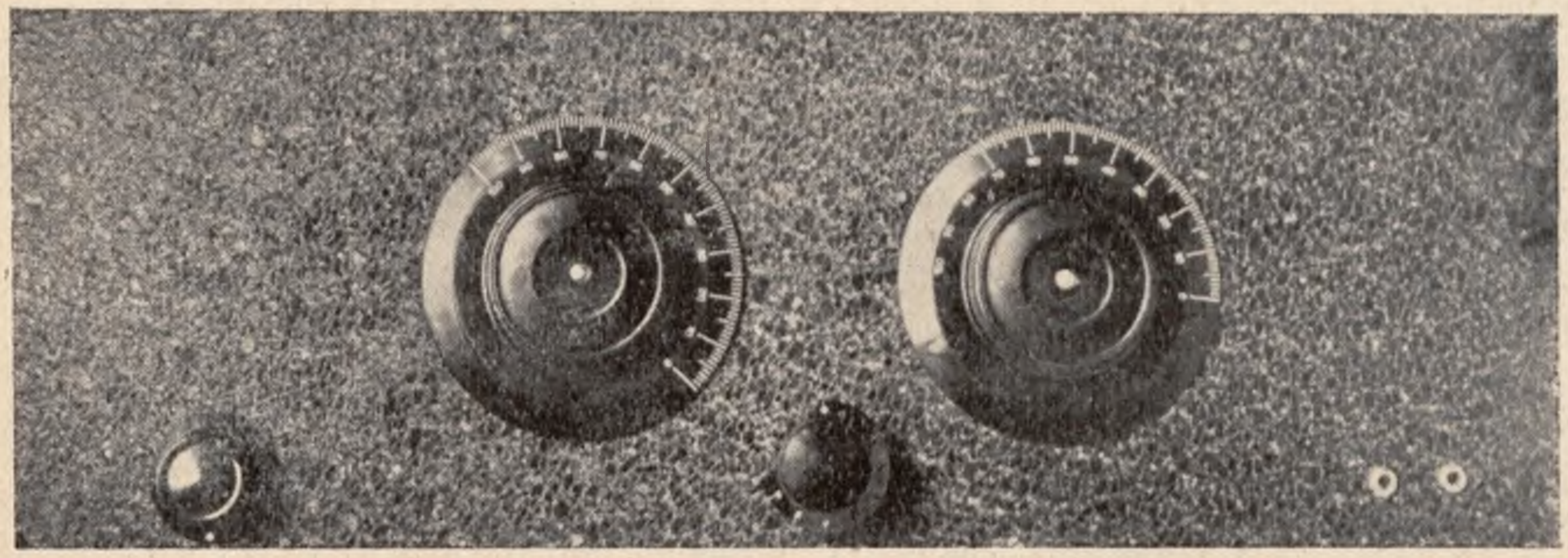
Odprowadzenie w pierwotnem uzwojeniu transformatora międzylampowego może mieć podwójne znaczenie, zależnie od tego, czy we wzmacniaczu wielkiej częstotliwości stosujemy normalną lampę czteroelektrodową, czy też lampę ekranową. W pierwszym wypadku mniejsza część uzwojenia wyzyskana jest do neutralizacji wewnętrznej pojemności lampy w ten sposób, że jeden z krańcowych końców cewki łączy się przez kondensator neutralizujący z siatką tejże lampy, odprowadzenie zaś łączy się z dodatnim biegunem bat. anodowej. W wypadku zastosowania lampy ekranowanej odprowadzenie to traci swo-

je zasadnicze znaczenie i może być pominięte, względnie wykorzystane dla zwiększenia prezkładni tarnsformatora.

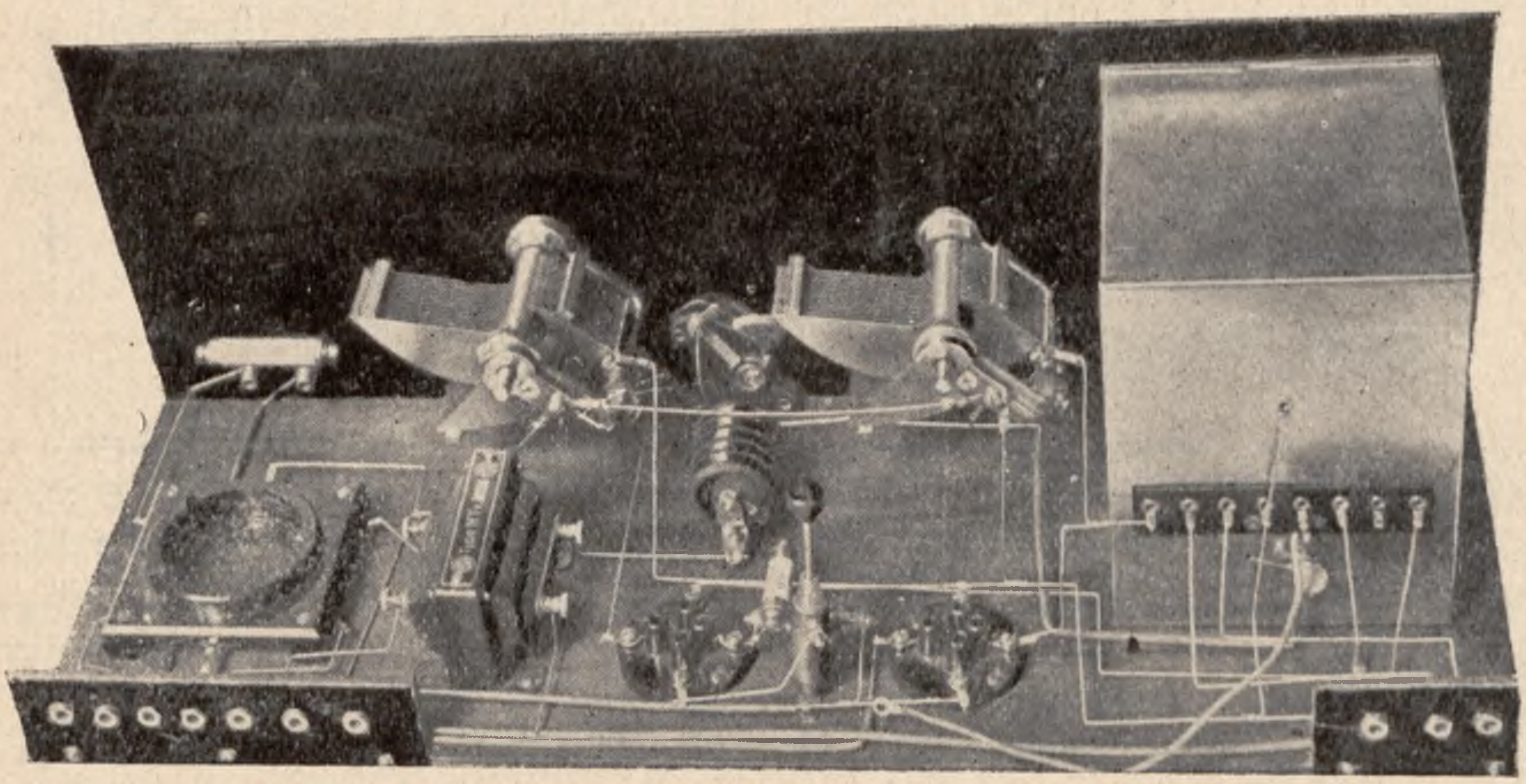
Wszystkie końcówki cewek agregatu doprowadzone są do ponumerowanych zacisków, umieszczonych na płytce ebonitowej na jednej ze ścianek pudełka. Wmontowanie zatem agregatu w odbiornik ogranicza się do przymocowania pudełka dwiema śrubkami na desce montażowej i do połączenia zacisków z odpowiedniemi przewodami według któregokolwiek ze schematów opracowanych przez wytwórnię, względnie według własnej koncepcji.

Przez zastosowanie agregatu cewkowego, zyskuje się odbiornik wysokiej wartości, prawdziwie nowoczesny, kompletnie ekranowany i rzec można, laboratoryjnie sprawdzony, minimalnym nakładem pracy a pośrednio i kosztów. Uzupełnienie takiego odbiornika wzmacniaczem małej częstotliwości jest rzeczą niezmiernie łatwą i dla najmniej doświadczonego radjoamatora dostępną.

Tyle co do samego agregatu. Układ, w którym został on przez nas zastosowany, przedstawiony jest na rys. 1.



Rys. 2. Płyta rozdzielcza odbiornika.



Rys. 3. Wnętrze odbiornika.

Po lewej stronie przedstawiony jest schemat agregatu, obok niego, na prawo znajduje się schemat pozostałej, montowanej już całkowicie przez radjoamatora części odbiornika. Na pierwszem miejscu użyta jest lampa ekranowana, sprzężona, — jak nam już wiadomo, przez transformator z siatką lampy detektorowej. Reakcja jest mieszana za pośrednictwem pierwotnego uzwojenia transformatora międzylampowego. Wzmacniacz m. cz. składa się z jednej lampy potrójnej Loewego (3NF), która gra rolę trójlampowego wzmacniacza oporowego. Jest to, oprócz agregatu, drugą osobliwością opisywanego od-

biornika, mającą na celu stworzenie układu o wydajności zbliżonej do tej, jaką posiada normalny, pięciolampowy odbiornik z jednym stopniem wielkiej częstotliwości, a o konstrukcji uproszczonej do możliwych granic.

Zbudowany w laboratorjum redakcyjnem odbiornik przedstawiony jest na rys. 2 i 3.

Z powodu wyjątkowo prostej, jak na pięciolampowy odbiornik, konstrukcji, nie podajemy schematu montażowego, który z powodzeniem zastępuje fotografja. Samodzielne poprowadzenie przewodów wzmacniacza m. cz., a tembardziej, gdy wzmacniacz ten jest utworzony przez lampę wielokrotną, nikomu jeszcze chyba trudności nie sprawiło, sądzimy więc, że teraz bark schematu montażowego nikogo nie wprawi w zakłopotanie.

Poniżej podajemy spis części, użytych do odbiornika modelowego.

Agregat cewkowy Baltic SPO

Płytka rozdzielcza 400 × 175 × 5 mm.

Deska montażowa 390 × 180 × 10 mm.

2 kondensatory zm. po 500 cm. (C_1 bez przekł., C_2 z przekładnią).

1 kondensator mikowy 250 cm. (C_3).

2 kondensatory stałe: C_4 — 200 cm., C_5 — 2000 cm.

Dławik w. cz. (może być cewka komórkowa 300 zw.).

Transformator m. cz. 1:4 lub 1:5.

Opór siatkowy 3 Meg.

Opornik żarzenia 20 omów.

2 podstawki lampowe.

1 wyłącznik żarzenia.

4 m. drutu montażowego.

13 gniazdek telefonicznych.

Drobny sprzęt.

Lampa wielokrotna Loevego 3NF z podstawką oraz lampa ekranowana i detektorowa.

Co się tyczy montażu odbiornika, to opiszemy pokrótce tylko sposób wmontowania agregatu, gdyż pozostała część pracy w niczem nie odbiega od przyjętego ogólnie szablonu. Przedewszystkiem należy wyborować w płycie rozdzielczej otwór na oś przełącznika, średnicy 8 mm. w ten sposób, aby agregat znajdował się tuż przy prawej pionowej krawędzi płyty rozdzielczej, patrząc od strony wnętrza odbiornika. Agregat przykręca się do deski montażowej dwiema śrubkami, poczem montuje się na niej pozostałe części składowe. Przy łączeniu zacisków agregatu z przewodami należy uzgadniać cyfry, umieszczone na schemacie teoretycznym z cyframi wyciśniętemi na blaszanej ściance agregatu nad jego zaciskami.

To wszystko. Strojenie odbiornika jest identyczne, jak wszelkich odbiorników z dwoma obwodami strojonymi i reakcją. Wielkie znaczenie posiada odpowiedni dobór napięć anodowych i siatkowych. Polecamy to specjalnej uwadze czytelników. Pożądaną miękkość reakcji osiąga się przez dobranie odpowiedniego oporu siatkowego, napięcia anodowego i żarzenia. To ostatnie reguluje się przeznaczonym na ten cel opornikiem. Przez włączenie anteny w gniazdko A_2, przewodu najwyższego napięcia zaś w zacisk 6 osiąga się większą selektywność odbioru kosztem atoli siły. Rzecz ma się przeciwnie, gdy antenę, włączymy w gniazdko A_2, przewód zaś najw. nap. w zacisk 7.

Napięcie anodowe pierwszej lampy wynosi tyle, co napięcie na anody lampy wielokrotnej. Napięcie ekranu pierwszej lampy wynosi około 75 v., napięcie zaś anodowe lampy detektorowej nie przekracza 50 woltów. Przedpięcia siatek najlepiej dobrać eksperymentalnie.

Zbudowany przez nas odbiornik modelowy wykazał w pobliżu stacji nadawczej (ok. 4 km.) zupełnie dobrą selektywność: odbiór Moskwy bez akompanjamentu Warszawy. Na falach krótkich prócz jednej harmonicznej Warszawy nie było ani śladu.

Odbiornik modelowy probowany był na następujących lampach:

Philips: I — A442; II — A415 lub A409.

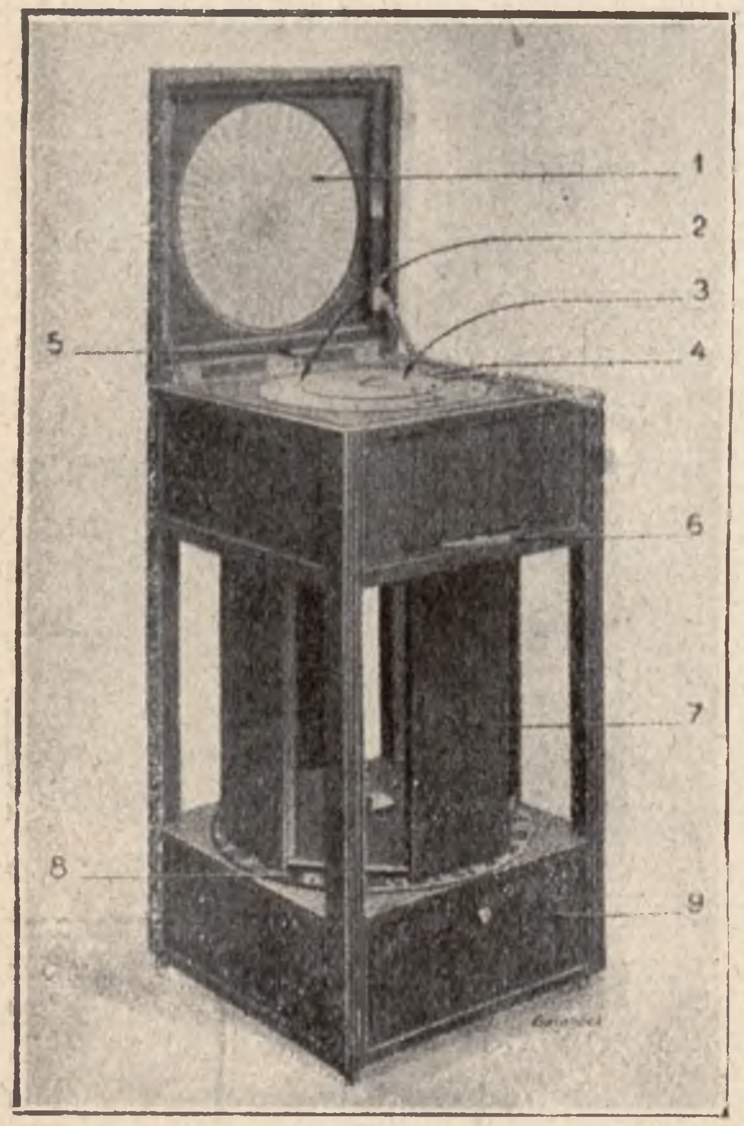
Telefunken I — REO44; II — REO84 lub REO74.

B. P.

NOWE SPOSOBY STROJENIA ODBIORNIKA

Marzenie wszystkich radjoamatorów o odbiornikach z miniaturową anteną ramową, strojonych jedną, wycechowaną według stacyj skalą, spełniło się dziś w całej rozciągłości. Bieżąca Wystawa Radjowa w Paryżu, obfituje w niezwykle ciekawe i par excellence nowoczesne konstrukcje w tej dziedzinie.

W początkach istnienia radjofonji każdy posiadacz odbiornika był zarazem radjoamatorem, znającym, jeżeli nie zasadę działania, to w każdym razie budowę swego aparatu, przeznaczenie wszystkich skomplikowanych organów strojenia i części składowych. On jeden potrafił uruchomić odbiornik a otoczenie patrzyło na niego jak na Wielkiego Wtajemniczonego. Z biegiem czasu stan rzeczy się zmienił — radjo przestało być tylko zamiłowaniem a stało się przedmiotem powszechnego i codziennego użytku. Obecnie znaczna większość radjosłuchaczy nie chce nic wiedzieć o radjotechnice, a od aparatu wymaga, żeby się nie psuł, żeby nie było dużo rzeczy do kręcenia i żeby każdy najmniej obznajmiony umiał szybko i pewnie odszukać taką czy inną stację.



Rys. 1.

Żeby aparat „się" nie psuł, a raczej żeby go nie psuł właściciel — zamyka się całe wnętrze odbiornika bądź w opieczętowaną skrzynkę bądź zalutowuje się w pudle metalowem: baterje umieszcza się możliwie w środku jak również głośnik, a niekiedy i antenę ramową.

W tych warunkach uruchomienie odbiornika ogranicza się do jednego ruchu przełącznikiem, a więc zmniejsza do minimum możliwość nieprawidłowego połączenia, zerwania sznurów, spalenia lamp etc.

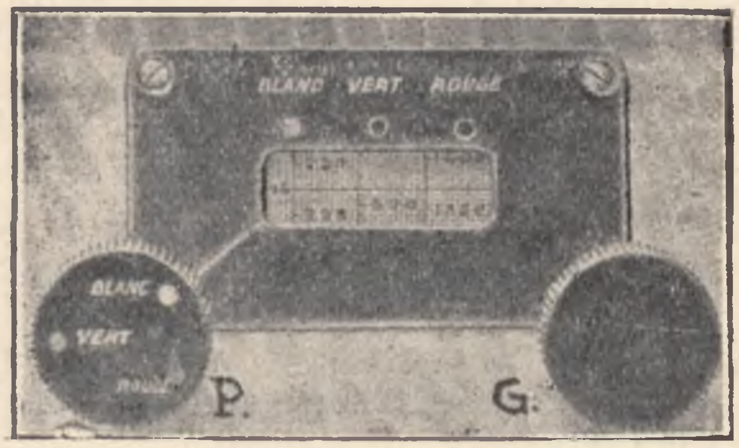
Jeżeli chodzi jednak o uproszczenie strojenia, sprawa nie jest tak łatwa. Najprostszy układ wymaga chociażby dwóch organów strojenia. Najlepszy odbiór danej stacji otrzymujemy tylko przy jednem ustawieniu obu organów. Należałoby więc tak wyskalować przyrządy strojące, aby każdy z nich nastawiać wprost na oznaczony z góry punkt podziałki odpowiadający danej długości fali. System ten jest jednak niemożliwy ze względu na to że np. długość fali obwodu strojonego, zwłaszcza pierwszej lampy jest uzależniona od wymiarów i położenia anteny, więc odbiornik możnaby wyskalować dopiero po zainstalowaniu.

Trudność ta nie istnieje przy użyciu odbiorników z anteną ramową. Samoindukcja i pojemność, a więc i fala własna anteny ramowej nie zależy od tego gdzie ją ustawiamy.

Odbiorniki zaopatrzone w antenę ramową można już skalować wprost w długościach fali.

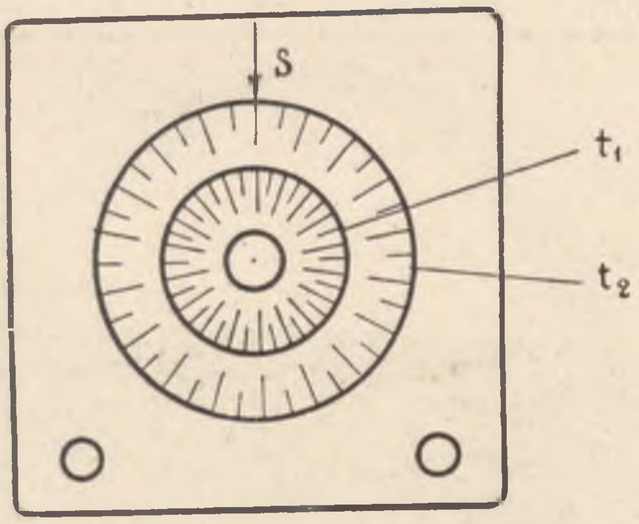
Poniżej omówimy kilka nowych sposobów strojenia jakie mogliśmy zaobserwować na 5-ym Salonie Radjowym w Paryżu.

Odbiorniki z anteną ramową mają jeden dodatkowy organ regulacji — mianowicie obracanie samej anteny. Wprawdzie regulacja jest łatwa bo 1⁰ — nie wpływa na inne organy regulacji, a 2⁰ — punkt najgłośniejszego odbioru wyczuwa się z łatwością. Jed-



Rys. 2.

nak obracanie ramy ręką nie jest specjalnie wygodne, a zbliżanie ręki do anteny wywołuje przestrojenie odbiornika. Dlatego też większość anten ramowych dostraja się zapomocą dużego koła osadzonego na osi ramy. Część okręgu koła wystaje ze skrzynki odbiornika (p. 6 rys. 1) i umożliwia regulację anteny. Często też koło to jest połą-



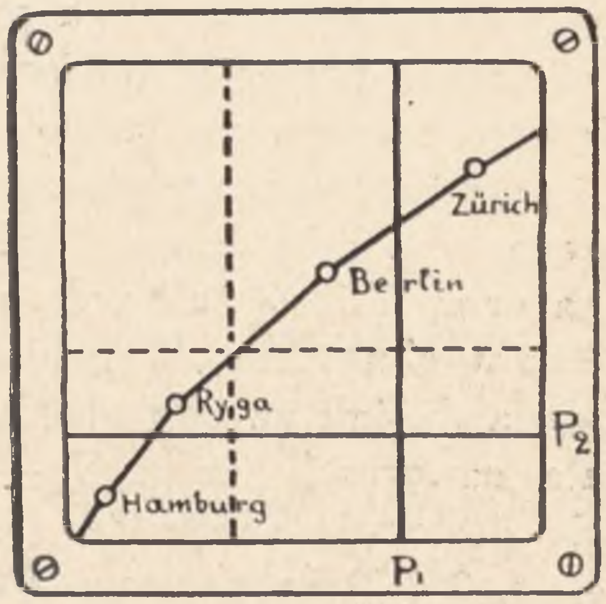
Rys. 3.

czone przekładnią z niewielką skalą osadzoną na płycie rozdzielczej aparatu.

Ponieważ przy odbiorze stacyj dalszych i słabszych pożądane jest ustawienie anteny przed dostrojeniem aparatu, zaopatruje się niekiedy oś anteny w gałkę z osadzonym pośrodku kompasem tak wykonanym, że jego podziałka jest stale zorjentowana, to znaczy osadzona na igle magnesowej, natomiast kierunek nastawienia auteny wskazuje strzałka połączona na stałe z osadą kompasu.

Bardzo ciekawe jest następujące rozwiązanie regulacji anteny. Szafka a raczej stolik w którym osadzona jest antena ramowa (wysokość około 1 m.) posida płaski blat, na którym jest nalepiona mapa Europy z wyszczególnieniem wszystkich stacyj radjowych.

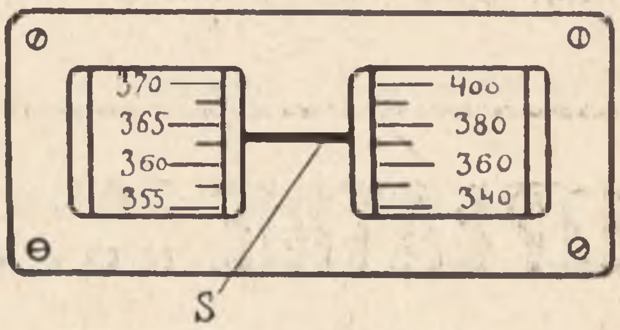
Przez miejsce znajdowania się odbiornika (w danym wypadku Paryż) przechodzi oś anteny zaopatrzona w cztery prostopadłe strzałki. Dwie z nich oznaczają kierunki najlepszego, a dwie pozostałe — najcichszego odbioru. Po zainstalowaniu stolika antenę w dowolnym miejscu i kierunku — ustawiamy strzałki w stosunku do płaszczyzny anteny tak, aby położenie anteny w stosunku do stron świata, odpowiadało takież same położenie strzałki w stosunku do stron świata na mapie. Teraz już wystarcza dla uregulo-



Rys. 4.

przy którem odpowiednia strzałka przechowania anteny obrócenie jej do położenia dzi przez rzekomą stację.

Co do regulacji odbiorników to musimy to rozdzielić odrazu dwa różne zagadnienia: 1⁰ — Stworzenie układu, w którym regulacja dokonywałaby się jednym przyrządem dostrajającym — 2⁰ nadanie normalnemu u-



Rys. 5.

kładowi takiej konstrukcji, aby odszukanie żądanej stacji wymagało naknajmniej wysiłku myślowego i czasu.

Przykładów rozwiązania pierwszego zagadnienia mamy bardzo mało. Są jednak odbiorniki, których cała regulacja polega na

(p. rys. 2) na nastawieniu przełącznika (P) na określony zakres długości fal — i przesuwanie gałką regulacyjną (G) skali na której odczytujemy wprost w metrach długość fali na jednej z trzech kolumn odpowiadających trzem położeniom przełącznika.

Natomiach jeżeli chodzi o uproszczenie strojenia dwuch przyrządów — różni konstruktorzy doszli do wyników bardzo ciekawych. Zwłaszcza odnośnie do układów z przemianą częstotliwości narzuca się konieczność uproszczenia dostrajania dwuch obwodów i uniemożliwienia błędnego dostrojenia, o które w układach tych bardzo łatwo.

Jeden ze sposobów takiego uproszczonego strojenia widzimy na rys. 3. Na płycie czołowej (osadzonej poziomo) odbiornika znajdują się dwie polerowane tarcze metalowe (t_1 i t_2). Obie tarcze posiadają na obwodzie podziałkę w metrach długości fali. Nastawienie na daną długość fali polega poprostu na obróceniu obu tarcz do położenia przy którem dana dł. fali na obu podziałkach będzie stała nawprost strzałki S — wyciętej na płycie czołowej. Tarcze te (p. również rys. 1 — p. 2 i 3) są obracane albo wprost ręką albo gałkami z któremi są połączone przekładnią.

Innego rodzaju strojenie mamy na rys. 4. W okienku odbiornika przesuwają się dwa pręciki — jeden pionowy (P.), a drugi poziomy (P_2). Każdy z tych pręcików łączy się przekładnią z kondensatorem, toteż obracając kondensator przesuwamy jednocześnie pręciki. Poza pręcikami znajduje się tabliczka z wykresem długości fal lub wprost stacyj odbieranych. Aby dostroić odbiornik trzeba nastawić tak obydwa pręciki aby punkt ich przecięcia wypadał na żądanej stacji. Na naszym przykładzie dla odbioru Rygi, obydwa pręciki muszą przyjąć położenie oznaczone linjami kreskowanemi.

System ten ma tę jeszcze zaletę, że tabliczki z wykresami można zmieniać i dostosowywać nawet do tej czy innej anteny zewnętrznej.

Zbliżony do poprzednich jest sposób dostrajania przedstawiony na rys. 5-ym. Przed dwoma okienkami, przy obracaniu organów strojenia przesuwają się dwie skale długości fal w metrach. Aby otrzymać dostrojenie nastawiamy tę samą liczbę obu podziałek nawprost cienkiej kreski (s) wykonanej na oprawie okienek.

Bez względu na to, jak rozwiązano konstrukcję regulacji, strojenie odbiornika nowoczesnego staje się coraz prostsze i nie wymaga żadnych kwalifikacji od operatora.

Zapewne niedługo już odbiornik o podwójnem strojeniu stanie się przeżytkiem i ustąpi miejsca układom jednostkowym, które przecież do niedawna zaliczało się do przysłów niedających się zrealizować.

St. Zieliński.

Akumulator

z amalgamatem cynku

Aczkolwiek rozwój konstrukcji akumulatora stoi oddawna na martwym punkcie, nie wypowiedział jednak on bynajmniej swego ostatniego słowa. Żyjemy też ciągle pod wrażeniem jakiegoś epokowego w tej dziedzinie wynalazku, a każda nowa wiadomość budzi zrozumiałe zainteresowanie. Kto wie, może opisywany niżej nowy akumulator pchnie dotychczasowy rozwój tego przyrządu na zupełnie nowe tory?

Z pośród kilku istniejących typów akumulatorów, najbardziej rozpowszechniły się dwa — znane ogólnie pod nazwą ołowianych i żelazo - niklowych. Pierwsze z nich są dość tanie, a więc dostępne dla każdego radjowca, lecz niesłychanie wrażliwe na wszelkie nadwyrężenia zarówno mechaniczne, jak i elektryczne, drugie zaś przeciwnie — bardzo wytrzymałe na przeciążenia i uszkodzenia, a także znacznie lżejsze i mniejsze od ołowianych, — lecz niestety, bardzo poważnie obciążające nawet niezbyt skromny budżet.

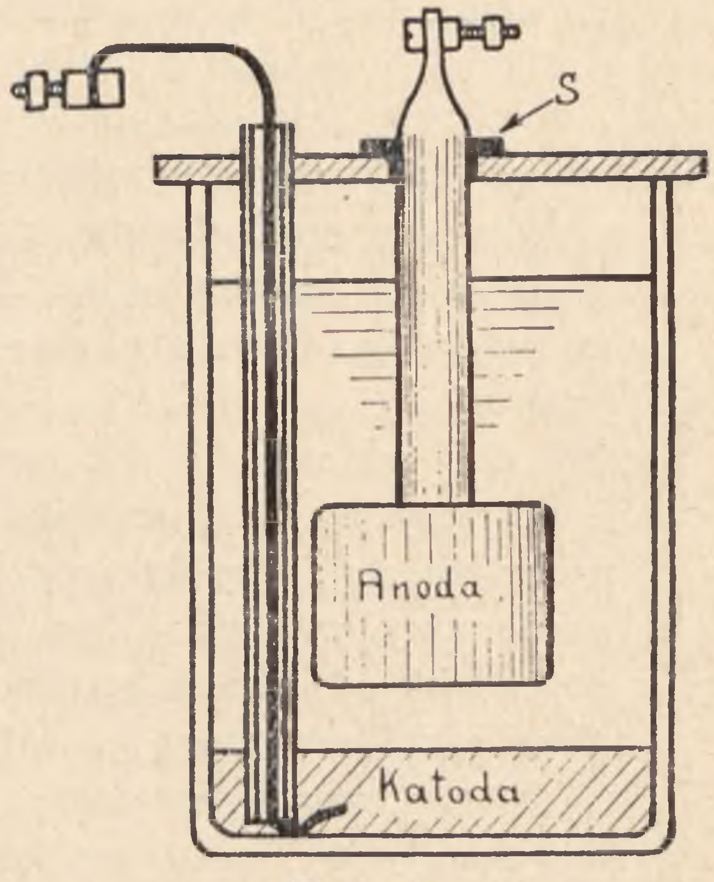
Otóż zjawił się obecnie nowy typ akumulatora, który zdaje się łączyć zalety obu powyższych i który, co więcej daje się łatwo wykonać środkami amatorskiemi. Jest to akumulator w którym katodę stanowi amalgamat cynku. Został on opracowany przez profesora Politechniki Kijowskiej — Gubariewa.

Jakkolwiek obecnie nie można jeszcze przewidzieć czy ogniwo Gubariewa spełni pokładane w nim nadzieje, zaledwie bowiem parę tygodni temu pojawiły się w prasie pierwsze wzmianki o niem — podajemy poniżej dokładny opis wykonania ogniwa; pobieżny szkic jego działania i własności, mając nadzieję, że radjoamatorzy sami najlepiej rozwiążą zagadnienie „życiowości" nowego przemysłu.

WYKONANIE.

Budowa ogniwa jest niezmiernie prosta: na dnie szklanego naczynia znajduje się amalgamat cynku w którym zanurzona jest rurka szklana z przechodzącym przez nią przewodnikiem niklowym, lub niklowanym. Anodę stanowi zwinięty spiralnie pasek blachy ołowianej. Całe naczynie wypełnia elektrolit składający się jak to już wspomniano z siarczanu cynku i kwasu siarczanego. (p. rys. 1).

Zaczynamy pracę od wyszukania odpowiedniego naczynia. Może niem być zwykła duża szklanka. Do szklanki tej dorabiamy pokrywkę wycinając z cienkiego trolitu krążek średnicy nieco większej niż średnica szklanki. W krążku tym wiercimy dwa otwory, jeden 8, a drugi 10 mm. Większy otwór



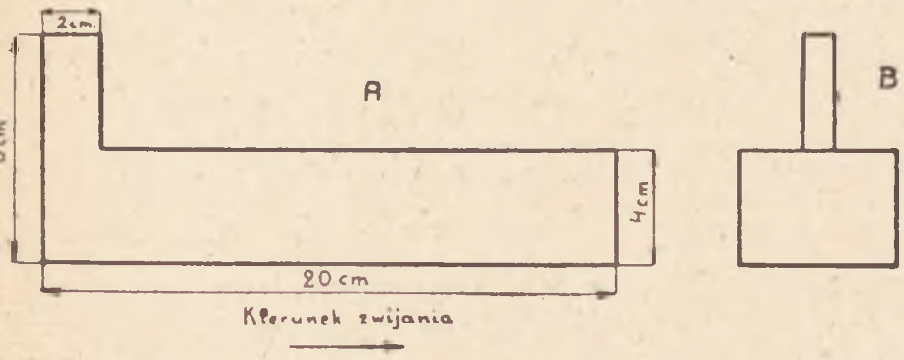
Rys. 1.

dokładnie w środku, a mniejszy tak, aby wypadł przy samym brzegu szklanki. Teraz bierzemy kawałek rurki szklanej długości większej o 2 cm. od wysokości szklanki i przez rurkę tę przesadzamy kawałek możliwie grubego drutu niklowego lub żelaznego. Jeden koniec tego drutu zaginamy i ucinamy przy samej rurce, a drugi o 3 cm od końca rurki. Na dłuższym końcu robimy „oczko" w którem osadzamy mały metalowy zacisk.

Teraz wycinamy z blachy ołowianej grubości 1,5 do 2,0 mm. płytkę kształtu i wymiarów przedstawionych na rys. 2a i zwija-

my ją tak, że w końcu otrzymamy anodę kształtu jak na rys. 2b. Anodę tę przesuwamy wąskim końcem przez środkowy otwór w pokrywce, a po nałożeniu pokrywki na szklankę — umocowujemy anodę na pokrywce (sztyftem S przetkniętym przez blachę) tak aby była oddalona o 2 cm. od dna szklanki.

Nakoniec przystępujemy do wypełnienia naczynia. Do trzech czwartych wysokości szklanki nalewamy kwasu siarczanego o gęstości 22° Beaume'go. Do kwasu tego wrzucamy 4 gramy cynku. Gdy cynk się rozpuści w kwasie, nalewamy do szklanki 100 gramów rtęci. Proporcję pomiędzy ilością cynku i rtęci należy zachować jaknajściślej. Robiąc np. większe ogniwo i stosując przytem inną ilość rtęci trzeab zawsze wziąć 25 razy mnej cynku niż rtęci. Rozmiary anody nie grają większej roli.



Rys. 2.

Po wypełnieniu szklanki i umieszczeniu przykrywki, przesuwamy rurkę szklaną przez otwór w pokrywce, tak aby krótszy koniec drutu był zanurzony w rtęci. Chcąc zabezpieczyć lepiej drut od kwasu możemy wypełnić wnętrze rurki rozgrzaną parafiną. — Wystający koniec anody spłaszczamy,, przewiercamy w niem otwór 3 mm i umieszczamy zacisk.

Na tem zasadniczo skończyliśmy mechaniczną część pracy. Pozostaje nam druga część elektrotechniczna.

Akumulator włączamy do jakiegokolwiek źródła prądu stałego, tak aby napięcie na elektrodach akumulatora nie przekraczało 3V i obserwujemy zabarwienie anody. Gdy zabarwienie to stanie się zupełnie czarne — czekamy jeszcze kilka minut i przerywamy ładowanie. Teraz możemy zasadniczo już korzystać z naszego akumulatora — jednak ma on jeszcze zbyt małą pojemność. Aby zwiększyć ją ładujemy i wyładowujemy ogniwo kilkanaście razy z rzędu poczem dopiero dojdzie ono do swej „nominalnej" pojemności — 0,2Ah na cm^2. Jeżeli szklanka użyta ma średnicy 7 cm. to pojemność ogniwa dojdzie do 7.5 Ah.

Z uwagi na łatwość wykonania, duże napięcie i wytrzymałoćś elektryczna, akumulatory z amalgamatem cynku nadają się doskonale do baterji anodowych. Co do baterji żarzenia, to przy stosowanych obecnie lampach napięcie zarówno jednego, jak i dwuch ogniw byłoby zamałe, lub zaduże, co jest równoznaczne ze stratą energji w opornikach redukujących napięcie — nie przesądza to jednak kwestji, czy wr azie przyjęcia się i rozpowszechnienia naszego akumulatora nie zaczętoby wyrabiać lamp o odpowiedniem napięciu i żarzeniu.

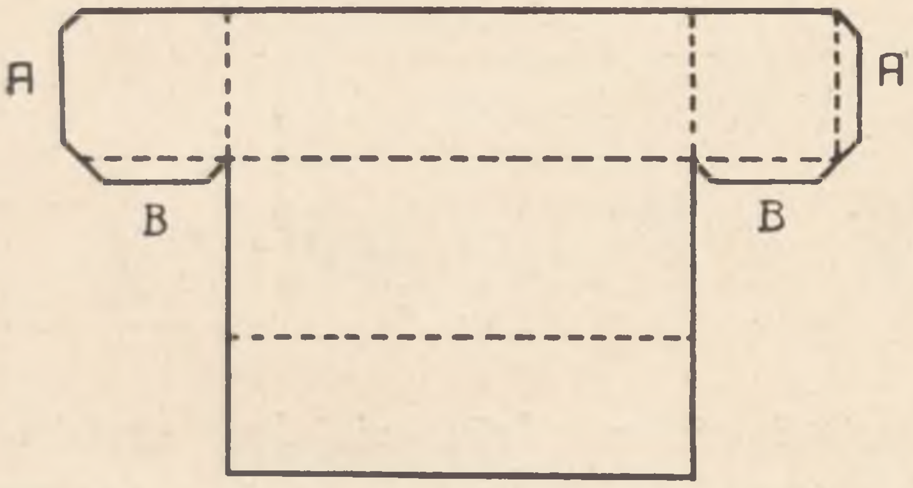
Nie mogąc orzec narazie czy tak się stanie, czy też akumulator amalgamowy zostanie zapomniany jak tyle innych pomysłów z dziedziny radjotechniki — dajemy naszym czytelnikom materjał do badań, które oby zostały uwieńczone pomyślnym skutkiem.

Z-ski.

EKRANOWANIE ODBIORNIKÓW

Okres niefrasobliwego odbioru na prymitywnie skleconej autodynie minął bezpowrotnie. Współczesnemu odbiornikowi stawia się niepomiernie większe wymagania, przedewszystkiem w zakresie selektywności. Pod tym względem ekranowanie odbiorników urosło dziś do znaczenia sztuki, której arkana winien znać każdy bez wyjątku radjoamator. Niżej zamieszczony artykuł zapozna czytelnika z ekranowaniem ze strony praktycznej i teoretycznej

Coraz większe wymagania, stawiane radjoodbiornikom co do ich wydajności i selektywności, zmuszają konstruktorów do opracowywania nowych metod budowy aparatów odbiorczych. Jedną z takich metod, wchodzą-



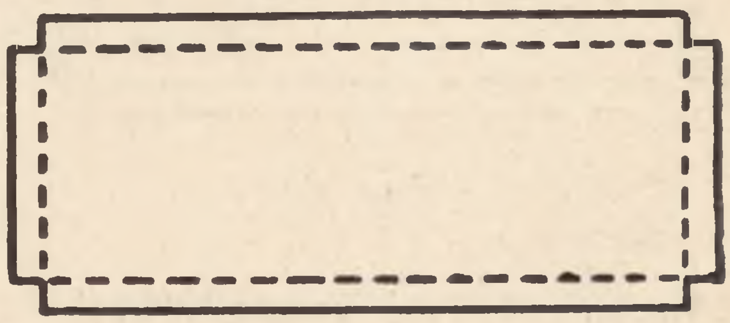
Rys. 1.

cą ostatnio w użycie powszechne, jest ekranowanie odbiorników, któremu poświęcamy niniejszych słów kilkoro.

Z pierwszemi próbami ekranowania, t. j. osłaniania części odbiornika płytą metalową, uziemioną, spotykaliśmy się już w odbiornikach starszych typów, gdze, wskutek stosowania kondensatorów obrotowych bez metalowej ramy połączonej z rotorem, występowała t. zw. „pojemność ręki". Zjawisko to powodowało rozstrajanie odbiornika przy przybliżaniu lub oddalaniu ręki i mogło być usunięte, a przynajmniej znacznie złagodzone przez obicie czy oklejenie płyty czołowej cynfolją lub blachą metalową, połączoną z uziemieniem.

Przy okazji takiego osłaniania płyty czołowej zaobserwowano, że metalowy ekran wpływa w określony sposób na pojemność i samoindukcję cewek w odbiorniku, a mianowicie zbliżenie płaszczyzny metalowej do cewki powodowało zmniejszenie jej samoindukcji przy równoczesnym wzroście pojemności własnej cewki. Tem zjawiskiem posiłkowano się nawet do strojenia odbiorników (siderodyna, peridyna).

Wymienione powyżej zastosowania ekranów metalowych noszą raczej charakter historyczny i różnią się od właściwego ekranowania we współczesnem tego słowa znaczeniu, celem takiego ekranowania bowiem nie jest zmniejszenie samoindukcji, czy zwiększenia pojemności cewki, lecz uniemożliwienia szkodliwych sprzężeń pomiędzy cewkami odbiornika. Nie wdając się w szczegóły teoretyczne, przypomnieć należy, że każda cewka samoindukcyjna posiada t. zw. pole magnetyczne, zdolne wzbudzać prądy elektryczne w znajdujących się w sąsiedztwie innych cewkach. Właściwość ta wyzyskana bywa niejednokrotnie w każdym radjoodbiorniku; sprzężenie zwrotne (reakcja), transformator, — oto

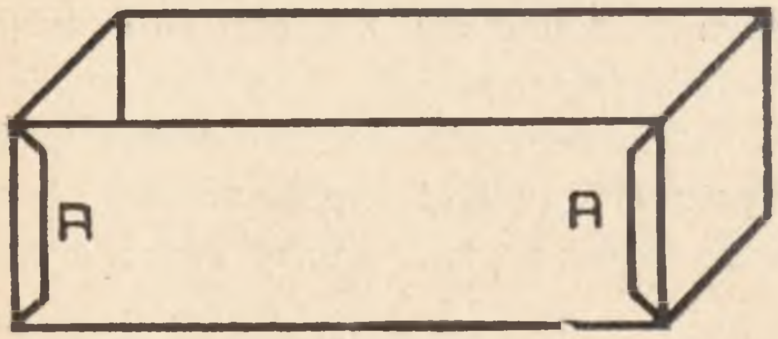


Rys. 2.

przykłady zastosowania praktycznego tej własności. Wszelkie natomiast nieprzewidziane z góry wzajemne oddziaływania cewek są szkodliwe dla odbiornika, a zwłaszcza dla jego selektywności i winny być usuwane. W tym celu zaczęto początkowo osłaniać poszczególne cewki metalowemi pudełkami, metoda ta jednak wkrótce ustąpić musiała znacznie lep-

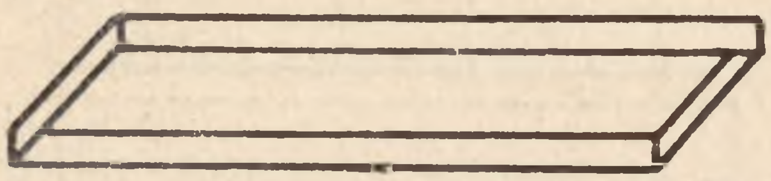
szemu i wygodniejszemu do stosowania w praktyce ekranowaniu całych członów odbiornika.

Dążenie do powiększania zasięgu nowoczesnych odbiorników radjofonicznych doprowadziło do zwiększenia ilości stopni wzmacniania wielkiej częstotliwości z równoczesnem



Rys. 3.

ich ekranowaniem dla uniknięcia szkodliwych sprzężeń między poszczególnemi stopniami tych wzmacniaczy, a co za tem idzie, zwiększania selektywności odbiorników. Znanym powszechnie jest fakt, że nieekranowane odbiorniki, zainstalowane w pobliżu radjostacji nadawczej, odbierają tę stację zupełnie głośno pomimo wyjęcia jednej lub dwóch lamp ze wzmacniacza wielkiej częstotliwości. Nawet po odłączeniu anteny i uziemienia bywa jeszcze możliwy odbiór bez wzmacniacza wielkiej częstotliwości, aczkolwiek znacznie już osłabiony. Przyczyną tego zjawiska jest to, że obwód siatkowy lampy detektorowej, stanowiąc wraz z należącemi doń przewodami rodzaj anteny, odbiera sygnały niedaleko położonej stacji lokalnej. Ponieważ każdy stopień

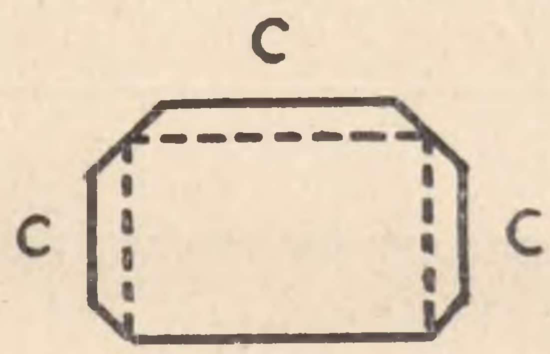


Rys. 4.

wzmacniacza wielkiej częstotliwości zachowuje się podobnie, jasnem jest, że w tych warunkach nie może być mowy o czystości odbioru. Nadto każdy stopień odbiera również poza sygnałami stacji miejscowej cały szereg wyładowań elektrycznych różnego rodzaju, jakoteż powstających przy iskrzeniu kolektorów w silnikach fabrycznych, tramwajowych, przy wahaniach napięcia prądu w sieci oświetleniowej i t. p.

Ekranowanie odbiornika uniemożliwia poszczególnym obwodom odgrywanie roli anteny i w ten sposób wpływa dodatnio na czystość odbioru, niezależnie od wpływu na selektywność odbiornika, przez usuwanie wzajemnych sprzężeń pomiędzy poszczególnymi jego osłonami.

Przez zastosowanie zupełnie uniezależnionych od siebie i opancerzonych (ekranowanych) członów, wprowadzamy znaczne zmiany w budowie odbiornika. Nie potrzebujemy mianowicie odsuwać zbyt daleko od siebie transformatorów wielkiej częstotliwości, gdyż dzięki ekranowaniu nie należy już obawiać się ich wzajemnych wpływów. Należy tylko uważać, aby transformatory nie były umieszczane zbyt blisko od ścian, dna i pokrywy pudła. Odległość 30 m/m. będzie zupełnie wystarczającą dla uniknięcia niepożądanego tłumienia. Każdy stopień wzmacniacza wielkiej



Rys. 5.

częstotliwości z należącemi doń częściami składowemi, a mianowicie transformatorem, kondensatorem obrotowym, podstawką do lampy i kondensatorkiem neutralizującym, pomieszczamy wewnątrz oddzielnego pudła metalowego, w którem również dokonywamy wszelkich połączeń pomiędzy wymienionemi częściami. Jedynie połączenia członów między sobą przeprowadzane być winny przez ścianki pudeł metalowych. Oczywiście przy tych ostatnich połączeniach dbać winniśmy szczególniej o doskonałą izolację przewodów względem metalowych ścianek. Najlepiej używać w tym celu specjalnych izolatorów porcelanowych, składających się z dwóch połówek, złączonych wewnętrzną śrubką, która zarazem służy jako przewodnik, łączący dwa sąsiednie człony. Aby uniknąć szkodliwych pojemności, pudła metalowe winny być uziemione, względnie połączone ze wspólnym biegunem ujemnym. Wskazanem jest przeto użycie całego systemu ekranującego, jako przewodu ujemnego.

Połączeń wewnątrz poszczególnych członów dokonywujemy w sposób następujący: przewody prowadzące do siatki lampy winny

być przeprowadzone jaknajdalej od innych przewodów oraz od ścian pudła; to samo dotyczy przewodów, prowadzących od płytki lampy do transformatora, względnie od transformatora do kondensatora neutralizującego i z powrotem do siatki. Przewody żarze-

Rys. 6.

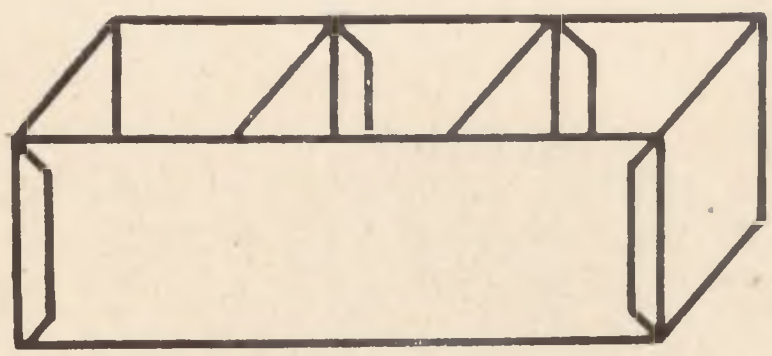
nia i przewody łączące transformator z anodą mogą być prowadzone w rurkach izolujących przytem jedne obok drugich i w bezpośredniej bliskości ścian lub dna pudła. Ponieważ używamy pudła, jako przewodu ujemnego, ujemny biegun żarzenia lampy budujemy bezpośrednio do jednej ze ścianek lub do dna pudła, kondensatory zaś obrotowe montujemy tak, aby ich rama, łącząca je z rotorem, przylegała bezpośrednio do przedniej ścianki pudła. Przewody, łączące poszczególne człony, przeprowadzać należy w sposób, wskazany powyżej, za pomocą specjalnych izolatorków, umieszczonych w otworach ścianek, w braku zaś takich izolatorków użyć możemy kawałków rurki ebonitowej o grubych ściankach. Kawałki takiej rurki umieszczamy w uprzednio wywierconych w ściankach pudeł otworach, przyczem uważać należy, aby rurka siedziała zupełnie sztywno w przeznaczonym na nią otworze i wystawała z obu końców na kilkanaście milimetrów. Oczywiście żaden z przewodów oprócz ujemnego obu baterji, który, jak wyżej powiedziano, stanowi blacha ekranu, nie może pod żadnym pozorem stykać się z metalem pudła.

Wszystkie pudła, zawierające poszczególne człony odbiornika winny być połączone ze sobą wzajemnie za pomocą śrubek, nitów lub lutowania. Dla zaoszczędzenia przeto pracy i metalu robimy zwykle dno, pokrywę i dwie ściany podłużne wspólne, t. j. z jednego kawałka blachy; otrzymamy w ten sposób długą skrzynkę metalową, dzielimy poprzecznemi przegrodami metalowemi na tyle części, ile członów ekranowanych zawiera budowany odbiornik.

Ponieważ wykonanie takiej skrzynki metalowej wymaga pewnej znajomości blacharstwa i posiadania odpowiednich narzędzi, zwykle powierzamy tę pracę blacharzowi, dając mu plan żądanej skrzynki, dla amatorów jednak nie obawiających się pewnego trudu i umiejących władać młotkiem i nożycami, podajemy poniżej wskazówki wykonania własnemi siłami pudła do odbiornika ekranowanego.

Jako materjału użyć można każdego metalu niemagnetycznego, a więc aluminjum, miedzi, mosiądzu lub cynku. Najbardziej ulubionym dla lekkości i wyglądu metalem jest aluminjum; metal ten nie jest jednak godnym polecenia, gdyż nie daje się lutować i pogięty z trudnością daje się wyprostować. Nie zalecamy również cynku, gdyż lutowanie tego metalu wymaga dużej wprawy; pozostaje tylko zatem miedź lub mosiądz. Oba te pokrewne metale (mosiądz jest aljażem miedzi i cyny lub cynku), lutują się doskonale, poddają się obróbce nieskompletowanemi narzędziami i nader łatwo dają się wyginać i prostować.

Po nabyciu odpowiedniej ilości blachy (grubości 0,5 do 1 m/m.) prostujemy ewentualne nierówności przez wyklepywanie młotkiem drewnianym na jakiejś zupełnie równej powierzchni. Młotka żelaznego do tej czynności



Rys. 5.

używać nie wolno, gdyż uderzenia młotkiem żelaznym deformują metal, zamiast go prostować. Po zupełnem wyrównaniu blachy odrysowujemy na niej ostrem szydłem kontur pudła, przyczem możemy posługiwać się szablonem, sporządzonym poprzednio ze sztywnego papieru w wielkości naturalnej.

Wzór konturu pudła podajemy na rys. 1, podobny zaś do niego na rys. 2 bez podania jednak wymiarów, które oczywiście zależne są od rodzaju odbiornika i ilości poszczególnych członów.

Po odrysowaniu na blasze konturu, wycinamy go nożycami do blachy i następnie wyginamy według linji kropkowanych, tak, aby otrzymać korytko, podane na rys. 3. Części AA zaginamy na jedną z bocznych ścian korytka, części zaś BB na dno i przylutowujemy

je w tem położeniu. Dla nadania prawidłowej formy całemu korytku posługujemy się młotkiem drewnianym i kawałkiem prostokątnej sztabki drewnianej lub metalowej, którą wkładamy do wewnątrz korytka przy wyklepywaniu kantów. Pokrywę do korytka (rys. 4) robimy w zupełnie podobny sposób z tą tylko różnicą, że pokrywa musi być szerszą i dłuższą od korytka o podwójną grubość blachy, co uwzględniamy odrazu przy sporządzaniu szablonu i odrysowywaniu konturu pokrywy na blasze. Pokrywa winna zamykać korytko zupełnie szczelnie i dokładnie doń przylegać, t. j. nasuwać się z pewnem tarciem.

Przystępujemy obecnie do wykonania przegródek z tejże blachy — podług rys. 5 i 6. Przegródki oczywiście muszą być dokładnie dopasowane do wnętrza korytka, po odgięciu części CC pod kątem prostym do powierzchni przegródek i po odpowiedniem ustawieniu przylutowane temiż częściami CC do bloków i dna korytka. Przedtem jednak przewiercić należy w każdej przegródce otwory, służące do przeprowadzenia przewodów, łączących ze sobą poszczególne człony odbiornika, gdyż po wlutowaniu przegródek wykonanie otworów będzie nader utrudnione, jeśli nie uniemożliwione zupełnie.

Wygląd korytka (skrzynki blaszanej) wraz z dwiema przegródkami, przedstawia rys. 7.

Tak przygotowane pudło metalowe wstawiamy do skrzynki drewnianej, zaopatrzonej w czołową płytę, do której pudło winno być przymocowane za pomocą śrubek z nakrętkami. Płytka czołowa w odbiorniku ekranowanym nie koniecznie musi być zrobiona z materjału izolacyjnego; można w tym wypadku z powodzeniem użyć drzewa, a nawet metalu. Można również pominąć zupełnie zewnętrzną skrzynkę drewnianą, o ile wewnętrzne pudło metalowe jest wykonane dość estetycznie, co sposobem amatorskim rzadko się daje wykonać zadawalniająco, i co wymaga stosowania grubszego materjału, specjalnych narzędzi i nader dokładnej obróbki, sądzimy przeto, że przeciętny radjoamator lepiej zrobi „ekranując" ekranowany odbiornik skrzynką drewnianą, wykonaną przez porządnego stolarza.

K. Świderski.

RUCH KRÓTKOFALOWY

KOMUNIKATY KLUBOWE.

NOWI CZŁONKOWIE.

W ubiegłym miesiącu sprawozdawczym przystąpiły do „L. K. K." następujące stacje:

43) TPEW z siedzibą w Bielsku.
44) TPFY z siedzibą we Lwwoie.
45) TPFZ z siedzibą we Lwowie.

STACJA KLUBOWA.

Wzywa się tych członków, którzy jeszcze nie złożyli żadnych datków na rzecz stacji, by zechcieli jaknajprędzej wysłać deklarację pod adresem sekretarjatu „L. K. K.".

KOMUNIKAT BIURA QSL.

Następujące nieznane klubowi stacje są proszone o odebranie nadesłanych do nich kart QSL: et4IA (Brześć), etPJ5G, etPXK, etTPCI, etPJ4G, etUNO (Warszawa), etBN, etTPR7, etTPZT, etTX, etTPX,etYM, etPRO, etPBK, etPZLY, etTPA, etPBM, etYGM, etPYJ, etCHATEL, etPB, etTPJR, etTPEA, etTPCE, etMOIP, etTPOAE.

SPRAWOZDANIA MIESIĘCZNE.

Szereg członków „L. K. K." zapomina o obowiązku nadsyłania komunikatów miesięcznych i jużto wcale ich nie dostarcza, jużto nadsyła w terminach spóźnionych, co niesłychanie utrudnia pracę. Wobec tego przypomina się raz jeszcze, że komunikaty z czynności i sprawozdania nasłuchowe należy nadsyłać najdalej do 4-go każdego miesiąca do sekretarjatu „L. K. K." na dwu osobnych arkuszach i to bez względu na czynność stacji w miesiącu sprawozdawczym. Nasłuchy mają być pisane drukiem i w układzie znormalizowanym przyjętym przez „Radjo Amatora Polskiego".

DZIAŁALNOŚĆ STACJI TPFU W PAŹDZIERNIKU.

Korzystnemu położeniu zawdzięcza stacja TPFU możność używania wyłącznie QRPP. Zaraz po zmontowaniu nadajnika TPFU osiągnął szereg połączeń z zagranicą, przyczem najdalszy DX w październiku była to stacja xeu 87RA z Murmańska (2200 klm). QRK. podane w tym QSO wynosiło r6. Stacja TPFU nadawała wówczas jak zwykle na lampie Philipsa A409! TPFU posiada też fonję, która jest świetnie słyszana we Lwowie. W przyszłym miesiącu stacja TPFU przechodzi na QRO.

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI STACJI ET-TPZO, KRAKÓW, ZA PAŹDZIERNIK 1928.

Aparatura nadawcza ta sama co poprzednio. Próby z wysokiem napięciem ac 900 wolt dały marne wyniki. Obecnie używam lampy Telefunken Re 134. Wyniki wystarczające.

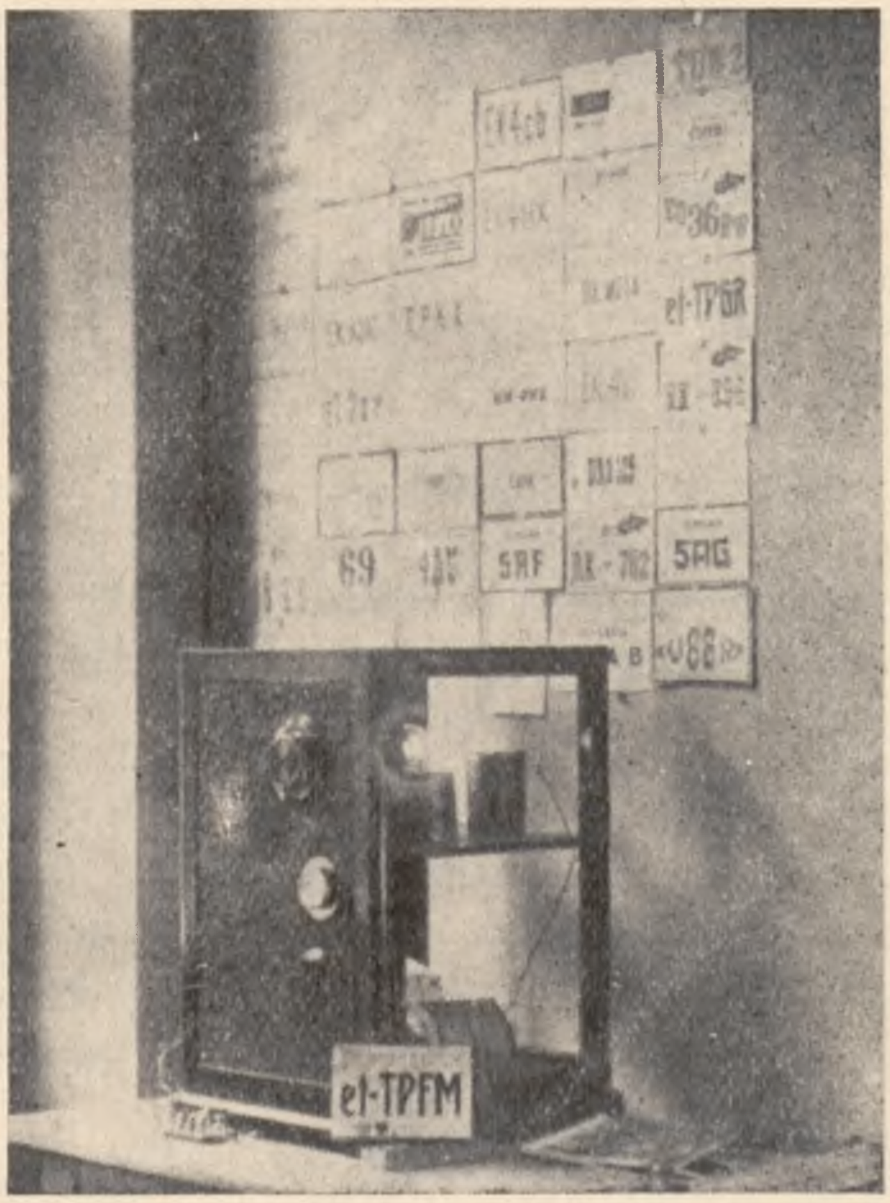
Dx telegrafja: Leningrad.
Dx fonja: Olomouc.
Kart QSL —
otrzymanych: 50
wysłanych: 22
QSO: 18 z tego 2 z Polską.

DZIAŁALNOŚĆ STACJI TPPL W PAŹDZIERNIKU.

Stacja Politechniki lwowskiej przez cały miesiąc eksperymentowała różne typy nadajników krótkofalowych oraz fonję. Pozatem przeprowadzano nadawania w pasie 3 metrowym. Stacja ma zasadniczo zadanie eksperymentownia na miejscu i studjowanie układów krótkofalowych oraz fonji. Mimo to pod koniec miesiąca stacja rozpoczęła próby na większe odległości. Używano do tego celu lampy Philipsa TB 04/10 i 440 volt tonowanego DC na anodzie. Największy DX uzyskany w tych dniach wynosi około 2000 klm. (północna Norwegja).

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI STACJI TPFM ZA MIESIĄC PAZDŹIERNIK.

Stacja pracowala tą samą mocą, co w miesiącach poprzednich t. zn. 60 watt. Na początku miesiąca nadawano na lampie Fotos 20 watt, później na lampie Philips. Ta 08/10. Osiągnięto ogółem 40 QSO ze stacjami europejskiemi, a najdalszy Dx wynosił 2500 km. (AG 68 rw, 7 ao). Najlepsze Qrk były: r8, ef, eu, r7, ew, ek, eb, em, r8 — 9, et



Stacja TPFM.

Nadawano głównie na pasie czterdziestometrowym a rzadko na trzydziesto metrowym na ac i rac.

SPRAWOZDANIE Z CZYNNOŚCI STACJI TPAR W MIESIĄCU PAŹDZIERNIKU.

Stacja była dość intensywnie czynną i osiągnięto szereg ciekawych wyników. Przeprowadzono 125 QSO w tem 14 pozaeuropejskich oraz 10 europejskich na odległości ponad 2000 klm. W pierwszej połowie miesiąca próbowano szereg typów lamp Philipsa, które dały świetne rezultaty. M. i. na lampie TA 08/10 QSO ze stacją ne8RG w St. Johns i to mimo fatalnych warunków DX-owych. W drugiej połowie miesiąca ustalono już typ lamp i fale. Odtąd stacja pracuje na lampie TA 1/40 zasilanej prądem prostowanym przez lampę TB 1/50 i filtrowanym. Takie urządzenie daje ładny ton RAC, umożliwia fonję dużej mocy i nie powoduje zaburzeń w odbiornikach długofalo-

wych (zwłaszcza że używana jest wyłącznie kontrmanipulacja i to w obwodzie przeciwwagi, wobec czego usuwa się nawet wpływ iskry w kluczu). Zmniejszenie żarzenia lampy oscylacyjnej i dodatkowy dławik we filtrze umożliwiają sprowadzenie tonu do czystego Dc t8. Fale zostały ustalone tylko trzy: 31,8, 35, i 43,9. Wystarczają one w zupełności. Po wybudowaniu „Zeppelina" na 20 m., stacja przejdzie też na falę 22 m., zwaną słusznie „Królową fal". W projekcie na obecny sezon jest budowa prostownika 6-o fazowego oraz budofa „Master oscillatora" ewentualnie ze sterowaniem kryształem.

Siła odbioru u korespondentów przy użyciu lampy TA 1/40 jest częstokroć fantastyczna. Np. w Tomsku (4500 klm.) sygnały TPAR są regularnie, bez względu na warunki DX-owe w danym dniu, odbierane r8! W Irkucku (trudne połączenie wyłącznie kontynentalne, 6000 klm.) r6. Na każde CQ w pasie 40 metrowym na łampie TA 1/40 zgłasza się naraz kilka lub nawet kilkanaście stacji, tak, że wprost na każdym stopniu podziałki kondensatora ma się odpowiedź. Aż szkoda marnować tyle QSO!

Z ciekawszych połączeń pozaeuropejskich w październiku należy wymienić pierwsze połączenie Europa - Angola ze stacją fdlPR (1.X.), QSO ze stacją nowofunlandzką ne8RG (6.X.) (7000 klm.), wspomniane już połączenie z Irkuckiem (asBER) (15.X.), wkońcu rzadki DX: połączenie ze stacją japońską aj4ZZ z Tokio (22.X.), co bodaj czy nie jest pierwszem QSO Polska — Japonja. Zaznaczyć należy, że warunki DX-owe wciąż jeszcze nie są pomyślne i n. p. połączenia z Ameryką były w październiku dla całej Europy niemożliwe. Krótkofalowe pisma zagraniczne zapowiadają jednak już w najbliższych dniach poprawę w rozchodzeniu się fal na zachód.

ETPFG, PRZEMYŚL — LWÓW.

KOMUNIKAT NASŁUCHOWY ZA PAŹDZIERNIK.

Armenja: AG: 67ra.
Syberja: AS: 15rw.
Austrja: AE: bhj; Ir.
Belgja: EB: 4bn; 4 hn; 4ssn; 4to.
Danja: ED: Tax.
Hiszpanja: EE: car 86.
Francja: EF: 8acj; 86tr; 8dnx; 8gdb; 8gj; 8mst; 8pbo; 8psc; 8rbji.
Włochy: EI: 1bd; 1et; 1nm.
Niemcy: EK: 4dr; 4hy; 4lr; 4oj; 4 vj; 4vz.
Norwegja: EL: a1g.
Szwecja: EM: smox.
Portugalja: EP: 1bv.
Rumunja: ER: 5sf.
Finlandja: ES: 2an; 2nr; 4nb.
Polska: ET: tpar; tpovb; tpbi; tpfm; tpfv; tpfx; tpj4g; tpfy.
Rosja: EO: Iskw; 3rw; 5am; 5kak; 4ga; 23rw; 53rb; 61ra; 56rw; 85 rb; 61ra; 56rw; 85rb; 93ra; 97rb.
Węgry: EW: ab; ac; av; bj; h3; xx.
AFK: AGB; AGJ; APV; 5SW;
karty wysłane.

Lwów, 29.10.28.

ETTPZO, KRAKÓW, NASŁUCHY ZA MIESIĄC PAŹDZIERNIK 1928.

Anglja: eg — (2hd); 6by.
Belgja: eb — 4us; (4ko); (4ssm).
Czechosłowacja: ec — (2mu); (2lo).
Danja: ed — 7ah.
Francja: ef — (8blr); 8glm; (8wrg).
Hollandja: en — (zerofr); Pessfone.
Niemcy: ek — 4av; (4hn); (4xc); 4 abwfone.
Polska: et — (tporfone); (tpkx); tpcj; tpew; tpp3; (tplm); tpaj.
Rosja: eu — (36rb); 65ra); (33rb); 9rb.
Rumunja: er — 5af.
Węgry: ew — fg, (an), qx.
QSO w nawiasach.

TPFM (LWÓW). KOMUNIKAT NASŁUCHOWY ZA MIESIĄC PAŹDZIERNIK.

Armenja: (ag) — 67ra; (7ao), 8ao), 7kad

Austrja (ea) — fk; (kl); mo.

Belgja (eb) — (4em); (4tj); 4ko; 4ou; (4cm); 4di; (4us); 4vo; 4it; 4yw.

Czechosłowacja (ec) — 1lo.

Danja (ed) — 7bl.

Finlandja (es) — (2nt); hnb.

Francja (ef) — 8ts; 8rf; 8pk; (8xh); 8tra; 8fal; 8tsn; 8gj; (8mmp); 8kem; 8nk; 8rbv.

Holandja (en) — (Oktx); Oab; Oga.

Niemcy (ek) — 4cy; (4uo); (4tp); (4gb); 4hx; 4sl; (4uj); 4af; 4ka; (4an 2 razy); 4hf; (4ls); 4kt; 4tl; 4cb.

Polska (eu) — tpju fonja, morse); tpor; tpcj); (tplm); tpkw; tpkx); (tpar fonja; morse); (tpfu); (tpgr); (tpfy fonja, morse); tpzz; tpp4.

Rosja (eu) — (rb 18); 9rb; lskw; rb21; 44rb; 28rw; (56rw); 91ra; (68rw); 93ra; (11rb) (8rw); 97rb; 33rb; (ra73); 9ad.

Syberja (as' — 1ak.

Szwecja (em) — smuf, smux, smua, (smzy).

Węgry (ew) — (av 2 razy); aa; h5; (fv); h6; bj; (au).

Włochy (ei) — 1gc; 1ma; 1cmn

Turkestan (au) — 8aa.

Różne — ahdb.

Qso w nawiasach, Qsl na żądanie.

Odbiornik Schnell 0—V—2.

TPAR. KOMUNIKAT NASŁUCHOWY ZA MIESIĄC PAŹDZIERNIK.

Algier (fm) — (8rit).

Anglja (eg) — 2ju; (2bm); (5wk); (5ly); (5pl); 6ou; (6no); (6by); (6mn); (6yl); (6wt); (6nt); (6jk); (6iy); (6rk).

Angola (fd) — (1pr).

Argentyna (sa) — fs2; fc6.

Armenja (ag) — (rb14); 8kąd.

Australja (oa) — 3vp.

Austrja (ea) — mo; mp.

Belgja (eb) — (a4); r33; 4bs; (4dx); 4jj; (4dg); (4rk); 4ou; (fonja i grafja); 4ar; (xeb4wk); 4fv; 4fe; 4di; 4lv; 4gn; (4xs2);

Brazylja (sb) — 1ca; 1cm; 2ah; 3ah.

Chile (sc) — 3am.

Czechosłowacja (ec) — (1kx); (1rf); (1yl);

Danja (ed) — (7zg); 7bl.

Egipt (fe — egez.

Finlandja (es) — 2nag; 2nae; 2nm; (2nx); (3nb); 4nb; (5nl).

Francja (ef) —(8vvj); 8aap); 8il; 8tra; 8fd; 8zb; 8rcq; (8ltem); 8psc; 8san; 8pme; (8pmg); (8jcb); 8gj; 8hed; (8rnf); 8aoa; 8kg; (8ba); 8pat); (8sjt); (8eb); 8rcm; (8pro); 8kk, (8wrg); (8sct); (8grg); (8gdb); (8fal); (8pbo); (8roa); (rmf); 8nox; 8rrm.

Hiszpanja (ee) — (eara); (ear18); (ear40); (ear63); ear86; ear105;.

Holandja (en) — (Ozf); pc68; Ocmx; (Olw); Oflx; Odu; (Oxa); Ork; (Oax); PCCL (fonja); PCJJ (fonja).

Indje (ai) — 2kw.

Irlandja pn. (gi) — 5wd; 6yw.

Irlandja rep. (eo) — (11b).

Jamajka (nj) — 2pa.

Japonja (aj) — (4zz).

Jugosławja (ej) — (7dd).

Marokko (fm) — 8vx; 8gkc; 8kik; 8kua).

Niemcy (ek) — (4uj); (4vz); (4aav), (4dr); 4mc; (4sw); 4hw); (4ib); 4ld; 4ku; (4uak): (4tl); (4uz); (4sm); 4aar; 4mb; 4hx, AEQ, AEX; AGJ; AFK (fonja).

Norwegja (el) — (la1k); (la2b); (la2b): (la2m); LGN.

Nowa Funlandja (ne) — (8rg); xne8fd.

Nowa Zelandja (oz) — 1fw; 2go; 2bp; 3ar

Polska (et) — tpavb (fonja); tpbi; tpcs, tpew; tpfg; tpfm; tpfo; (tpfr); (tpfu) (fonja i morce); (tpfy); tpgr); (tpju); (tpkx); (tpkw); (tplm); (tppl); tpp4); (tpxa); tpzz).

Portugalja (ep) — 1bl; (1bv); 1ca; 1cu;

Rosja (eu) — 77rb; rb25; (15rb); (97rb); (73rw); 2du; (1kr); 23rb; 73rb); (61ra); 93rb; (60ra); (71rb); 33ra; (47rb); 63rw): 2ce; (xeu87ra); 2ai; 3bn; 53rb; 5kak; ra73; 2ck; 2bw; (2dq); (5al).

O znormalizowanie oznaczeń na schematach

Sprawa, którą zamierzamy poruszyć, jest niezmiernie aktualna i winna, jak sądzimy, zainteresować nie tylko ogół radjoamatorów, lecz i wytwórnie radjosprzętu. Chodzi mianowicie o przeniesienie na nasz grunt akcji, zapoczątkowanej w Ameryce, a zmierzającej do znormalizowania symboliki, stosowanej w schematach teoretycznych i montażowych wszelkich układów odbiorczych. Zupełna dowolność, jaka w tej dziedzinie panuje, wprowadza chaos w pojęciach i jest często powodem przykrych pomylek, godzących w kieszeń wprowadzonego w błąd radjoamatora. Z tego też względu wspomnianą akcję należy powitać z uznaniem i życzyć, aby również i u nas trafiła na grunt podatny, tembardziej, że normalizacja oznaczeń na modłę amerykańską przyjęta została przez niektóre większe wytwórnie europejskie.

Zacznijmy od anteny. Oznaczenie zacisku anteny literą *A* nie nasuwa żadnych wątpliwości. Po polsku *Antena*, po francusku *l'Antenne*, po angielsku — *„Aerial"* i t. d.

Zacisk uziemienia najlepiej oznaczać tak jak na schematach popularnym i dobrze znanym radjo - amatorom symbolem.

W Ameryce używa się powszechnie dla oznaczenia zacisków źródeł prądu następujących znaków:

plus akumulatora: + A
minus akumulatora: — A
minus baterja anodowa: — B
plus baterja anodowa. + B
plus baterja siatki: + C
minus baterja siatki: — C

Również zaciski aparatów anodowych powinny być oznaczane + B, i + C, — C.

Jeśli do jednego zacisku załączymy dwa przewodniki nprz. minus akumulatora i minus baterji anodowej, zacisk ten będzie oznaczony — A — B. Jeśli do aparatu należy doprowadzić więcej niż jedno napięcie anodowe, odpowiednie zaciski będziemy oznaczać kolejno + B1, + B2, + B3 i t. d. To samo odnosi się do napięć siatki.

Zaciski słuchawek najwygodniej oznaczyć literą *T*, ponieważ wyraz ten brzmi jednakowo we wszystkich nowoczesnych językach. Zaciski te oznaczymy zatem + T i — T.

Zaciski głośnika oznaczymy literą + *L* i *L;* jest ona przyjęta w całej Ameryce, w Anglji (loud - speaker) i w Niemczech — (Lautsprecher). Zaciski do adaptera gramofonowego będą oznaczone literą G (gramofon). Zacisk zasilania mikrofonu otrzyma oznaczenie AM. Przy oznaczeniu prądu zmiennego z sieci miejskiej używany jest zazwyczaj znak ~ po którym umieszczamy napięcie prądu, nprz. ~ 110 Volt. Kwestja oznaczenia zacisków transformatora małej częstotliwości jest naogół zupełnie niezdecydowana. Większość radjotechników skłania się od oznaczenia zacisków transformatora znakami edementów od których doprowadza się przewody od tych zacisków. A zatem dla uzwojenia pierwotnego otrzymamy + B i P (plus baterja anodowa i płytka), dla wtórnego — C i G (minus baterja siatki i siatka).

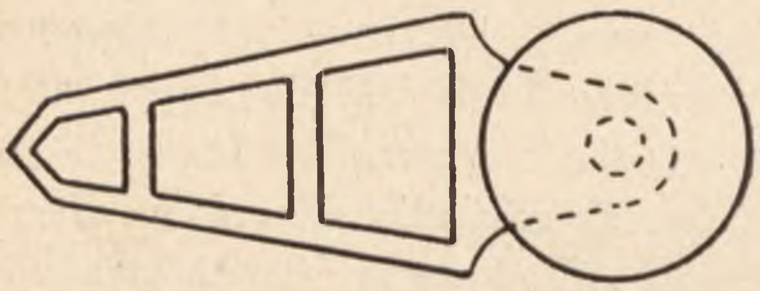
Oznaczenia zacisków lampy będą następujące: P — anoda (plaque, plate, Platte); G-siatka (grille, gride, Gitter); F —— katoda (filament).

Z-ski.

Drobiazgi praktyczne

WSKAZÓWKA DO SKALI.

Dla tych radjoamatorów, których ambicją jest samodzielne wykonanie wszystkich, możliwych do wykonania własnoręcznie, części radjoodbiornika, podajemy sposób preparowania taniej, efektownej wskazówki do skali kondensatora lub sprzężenia zwrotnego.



Rys. 1.

Do małej ebonitowej główki przymocowujemy wskazówkę wyciętą z blachy, o kształcie podobnym do rysunku 1. Blachy do tego celu można użyć aluminjowej (np. z płytki zużytego kondensatora zmiennego lub z blachy cynkowej.

PREPARAT DO LUTOWANIA.

Do butelki zawierającej 10-cio procentowy roztwór kwasu solnego, należy wrzucić opiłki cynkowe w nadmiarze. Opiłki powinny być zupełnie czyste. Taki roztwór jest zupełnie odpowiadający swemu celowi, ale po uskutecznieniu lutowania należy obsuszyć miejsca zlutowane nasyconym roztworem węglanu sodu, a to w celu pozbawienia tych miejsc śladów kwasu, który w przeciwnym razie działałby na drut żrąco.

Bardziej jednak polecamy następujący roztwór:

Do esencji naftowej wprowadzamy stopniowo sproszkowaną kalafonję, tak długo, aż otrzymamy roztwór o konsystencji syropu (uzyskanie takiego roztworu wymaga kilkutygodniowego procesu).

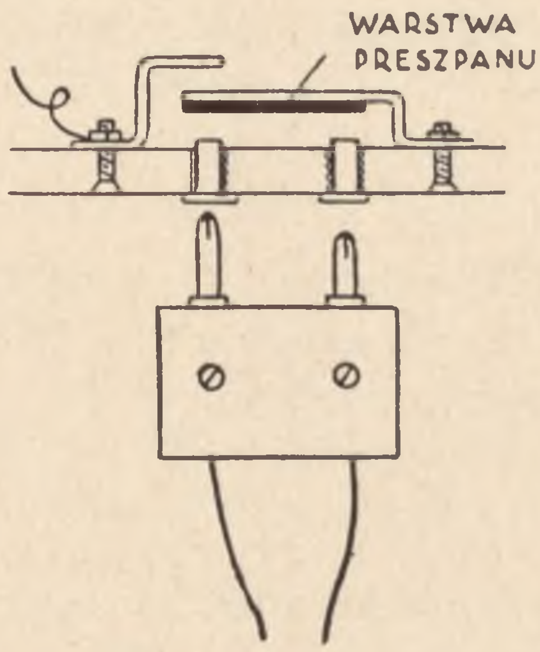
UŁATWIENIE LUTOWANIA.

Dwa druty dobrze oczyszczone i połączone ze sobą po oczyszczeniu, należy posmarować przy pomocy pędzelka, płynem do lutowania (patrz artykulik poprzedni), następnie obwinąć paskami cynfolji i ścisnąć mocno, żeby uwydatniły się wszystkie wypukłości drutu. Poczem wystarcza już podsunąć pod drut palnik Bunzena, lub kolbę do lutowania.

AUTOMATYCZNE ZAPALANIE LAMP.

Bardzo proste i pomysłowe jest następujące urządzenie, podane w jednym z numerów „L'Antenne". Oto ponieważ niektóre lampy 4-woltowe nie wymagają stosowania oporników żarzenia, można je zapalać automatycznie przez włączenie słuchawek.

Urządzenie to dostatecznie wyjaśnia nam rys. 2.



Rys. 2.

W gniazdka słuchawek wprowadzamy zamiast zwykłej wtyczki podwójnej, inną, również podwójną, posiadającą jedną końcówkę krótszą od drugiej.

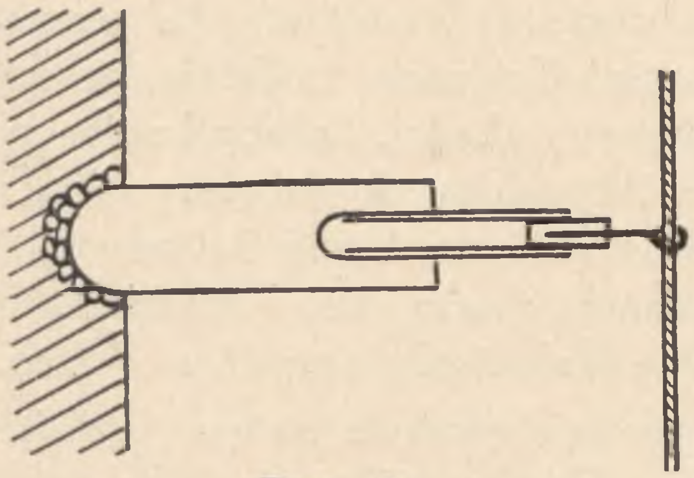
Wpychając wtyczkę do końca, powodujemy dociśnięcie blaszki z przyklejoną do niej podkładką, do blaszki krótszej.

W rezultacie następuje zamknięcie obwodu

żarzenia, a więc zapalenie lamp i tem samem uruchomienie odbiornika.

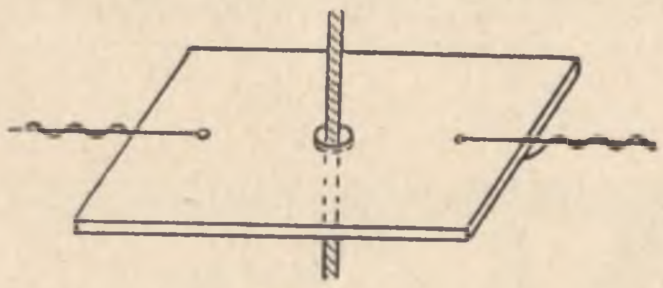
UMOCOWANIE ZEJŚCIA ANTENY.

Czasem sprawia wiele trudności dostateczne odsunięcie od muru zejścia anteny. Aby takie oddalenie solidnie wykonać, znaleźliśmy następujące rozwiązanie. Rurkę szklaną z zamocowanym w niej z jednej strony



Rys. 3.

haczykiem wprowdzamy drugą stroną do otworu przygotowanego uprzednio w tyczce drewnianej (rys. 3). Rurka musi ściśle pasować do tworu tyczki. Zkolei umocowujemy tyczkę w ścianie lub w futrynie okiennej. Jeśli umocowujemy ją w ścianie, musimy zamurować ją przy pomocy wapna, gipsu czy cementu. Umocowanie tyczki w futrynie okiennej jest prostsze. Wystarczy wyborować odpowiedniej grubości otwór w ramie okna,



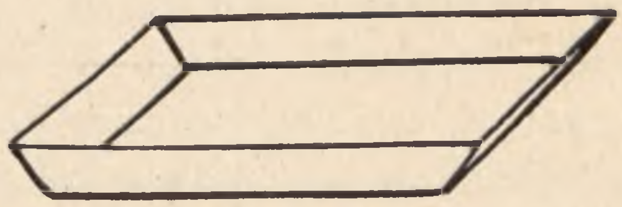
Rys. 4.

wsunąć weń tyczkę i przetknąć tę tyczkę po obu tsronach ramy (zewnętrznej i wewnętrznej) przetyczkami (mogą to być zwykłe duże gwoździe). Rurka szklana zakończona jest korkiem b. mocno zatkniętym. W korku umieszczony jest haczyk, przez który zkolei przechodzi zejście anteny.

Wykonanie zejścia anteny w ten sposób, aby ono miało miejsce po środku podwórza, ilustruje nam rysunek 4. Płytka ebonitowa, opatrzona trzema otworami, z których środkowy powinien być największy, jest zawieszona przy pomocy dwóch drutów na środku podwórza. Przez otwór środkowy przeprowadza się zejście anteny.

ZABEZPIECZENIE PODŁOGI PRZED KWASEM Z AKUMULATORÓW.

Tym razem podajemy naprawdę „drobiazg"; chodzi, jak to wskazuje tytuł, o bezpieczeństwo podłogi. Mianowicie baterje złożone z akumulatorów, które zazwyczaj stoją na podłodze, czasami przeciekają. Ponieważ roztwór kwasu siarkowego, którym napełnia się akumulatory, działa niszcząco na posadzkę,



Rys. 5.

proponujemy wykonanie podstawki do akumulatora. Podstawkę taką należy wykonać z dość grubej blachy ołowianej. Rodzaj podstawki i zarazem sposób jej wykonania wyjaśnia dostatecznie rysunek 5.

KLEJENIE EBONITU.

Klejenie ebonitu jest rzeczą trudną i nie zawsze się udaje. Podajemy tu jeden ze sposobów klejenia potłuczonej płyty ebonitowej. Zwykły klej należy mocno rozcieńczyć w kwasie węglowym, następnie ogrzać do wrzenia. Roztworem otrzymanym posmarować płytki potłuczone i po złożeniu ich, mocno przytrzymać, przyciskając je do siebie nawzajem. Taka metoda jest najlepsza, jeśli chodzi o klejenie ebonitu.

Z KRAJU

Z ŻYCIA ORGANIZACYJ.

W dniu 8 listopada r. b. odbyło się zebranie dyskusyjno-informacyjne Zrzeszenia Przedsiębiorstw Radjotechnicznych w Polsce.

Na zebraniu tem poruszono cały szereg spraw żywotnych, obchodzących całą branżę radjotechniczną, a więc sprawę podatku od radjosprzętu, sprawę norm sprzedaży i warunków kredytowych i inne.

W sprawie podatku podano do wiadomości zebranych, że firmy trudniące się sprzedażą sprzętu radjotechnicznego nie są obowiązane inkasować podatku, lecz jedynie zapisywać imiona i nazwiska oraz adres nabywców, jak również co zostało nabyte, jednakże bez wpisania kwoty podatku. Wobec zaniepokojenia firm rozesłanym okólnikiem przez poszczególne Dyrekcje Poczt i Telegrafów, wyjaśniono, że o ileby poszczególna Dyrekcja interpretowała na własną rękę przepisy i wytoczyła firmie sprawę sądową, to takowa musiałaby być umorzoną wobec braku podstaw prawnych.

Co się tyczy unormowania warunków sprzedaży i norm kredytowych, to szereg mówców wypowiedział się za uzdrowieniem stosunków w branży radjotechnicznej przez ograniczenie terminów udzielanych kredytów.

Prezes Zarządu zakomunikował zebranym, że Zrzeszenie rozwija się w szybkiem tempie, bowiem w roku ubiegłym było 72 firmy zrzeszone, obecnie zaś zgórą 150. Zrzeszenie posiada obecnie 3 oddziały, a mianowicie w Poznaniu, Krakowie i Wilnie, w organizacji we Lwowie i Łodzi. Byłoby bardzo pożądane, aby i inne firmy do tej pory do Zrzeszenia nie należące przystąpiły do jedynej fachowej organizacji, jaką jest Zrzeszenie Przedsiębiorstw Radjotechnicznych w Polsce.

Zrzeszenie posiada swego przedstawiciela w Izbie Handlowo-Przemysłowej w Warszawie, co daje gwarancję, że interesy przemysłu i handlu radjotechnicznego będą należycie bronione na terenie Izby.

ERRATA: W nrze 13, w opisie cewek odbiornika Metrovox przestawione zostały oznaczenia cewek. Na str. 661, w pierwszej szpalcie 3 w. od dołu powinno być: L_3 i L_6— 180 zw drutem 0,3 mm., wreszcie L_4 — 60 zw.

ZE ŚWIATA...

Dnia 21 sierpnia b. r. znana amerykańska stacja broadcastingowa popularnego miesięcznika „Radio News" WRNY nadała po raz pierwszy w historji telewizji program telewizyjny na swej normalnej fali 326 m, nadając go równocześnie na swym siostrzanym nadajniku krótkofalowym 2XAL na fali 30,91 m.

Eksperyment ten dostarczył niezwykle ciekawego i bogatego materjału technicznego i dowiódł, że mimo początkowych obaw normalna broadcastingowa głębokość modulacji w zupełności wystarcza do transmisji telewizyjnej.

Sam nadajnik telewizyjny zastosowany przy tym eksperymencie nie jest bynajmniej żadnym nowym wynalazkiem. Jest to tylko bardzo pomysłowa kombinacja oddawna znanych elementów. Konstruktorem tego nadajnika jest główny inżynier Pilot Electric Manufacturing Company Mr. John Geloso. Zastosował on w tym nadajniku silną lampę łukową, która rzuca skoncentrowany promień na wirującą z szybkością 450 obrotów na minutę tarczę Nipkowa. Sama tarcza o średnicy 60 cm, posiada na swym obwodzie 4 maleńskie otworki, rozmieszczone w kształcie spirali. Pro-

mień światła regulowany przez tę tarczę oświetla kolejno przez małe okienko poszczególne elementy przedmiotu lub osoby, mające być nadane. Z drugiej strony tego okienka znajdują się na ścianie trzy fotocele, rozmieszczone w formie trójkąta, które służą w tym wypadku za rodzaj mikrofonu optycznego. Aparatura amplifikacyjna, złożona ze wzmacniaczy oporowych, wzmacnia impulsy prądu otrzymane od wszystkich trzech fotocel, a ten wzmocniony prąd moduluje (podobnie jak mikrofon) falę nośną stacji nadawczej. Do synchronizacji użyto następującego urządzenia: Wirująca tarcza Nipkowa wysyła za każdym swoim obrotem jeden impuls prądu, który jest również drogą radjową przesyłany. W odbiorniku impuls ten porusza mały przekaźnik, który ze swej strony kontroluje system magnesowy, a ten ostatni przyśpiesza lub opóźnia obrót tarczy Nipkowa. Stałość prędkości kątowej każdego poszczególnego obrotu pozostawiono bezwładności tarczy.

Mimo prostoty, powyżej zastosowany synchronizm był zupełnie wystarczającym. Mało tego, bo dwom amatorom amerykańskim udało się odebrać stosunkowo ostre obrazy nadawane przez WRNY, mimo zupełnego braku urządzenia synchronizacyjnego.

A teraz do wydajności tego telewizora. Otrzymywane obrazy mają format 3,5 cm. w kwadracie i umożliwiają mimo stosunkowo surowej struktury obrazu, poznanie danej osoby i pozwalają obserwować jej mimikę. Rozumie się, że do ostrości dobrego filmu jest im jeszcze dosyć daleko, a wyglądem swym przypominają surową odbitkę z dziennika. Zważywszy jednak prostotę środków, wydajność jaką osiągnięto przy pomocy tego urządzenia oznacza wielki krok naprzód.

Ze względu na to, że stacja WRNY i 2XAL (która to ostatnia dobrze jest słyszaną w Europie) codziennie nadaje program telewizyjny, stworzona jest możliwość odbierania telewizji i u nas. W następnym numerze podamy szczegółowy opis telewizora, zastosowanego przez Mr. J. Geloso wraz z dokładnem podaniem wymiarów poszczególnych części.

Z. S.

ZMIANA DŁUGOŚCI FAL W AMERYCE.

Dnia 11 listopada b. r. na zasadzie instrukcji Federalnej Komisji Radjowej — 629 stacyj nadawczych w Stanach Zjednoczonych zmienia falę. Zarządzenie powyższe zostało wydane w celu zmniejszenia haosu panującego w eterze z tamtej strony Atlantyku.

RADJO W POLICJI PARYSKIEJ.

W sprawozdaniu z wystawy radjowej w Berlinie pisaliśmy o policyjnej sieci stacyj nadawczo odbiorczych w Niemczech, teraz nadchodzi wiadomość, że podczas demonstracji komunistycznej w Saint - Denis policja francuska posługiwała się automobilową stacją nadawczo - odbiorczą w celu utrzymywania bezpośredniego kontaktu z centralą w Paryżu.

PRZEGLĄD PRASY RADJOWEJ

ARTYKUŁY FIZYCZNE I TEORJA.

Q. S. T. Français, wrzesień. Stan magnetyczny ziemi. — J. Granier.

Krótki przegląd nowych metod badania magnetyzmu ziemskiego.

Q. S. T., sierpień. — Greenlaf Pickard. O wpływie księżyca na rozchodzenie się fal elektromagnetycznych.

Autor poddaje krytyce artykuł (Q. S. T. czerwiec), w którym C. E. Paulson dowodzi, opierając się na obserwacjach siły odbioru na fali 32.77 m. w godzinach wieczornych, że

światło księżyca nie pozostaje bez wpływu na rozchodzenie się fal elektromagnetycznych.

L'Onde electrique, sierpień. Obserwacja w czasie burzy elektromagnetycznej z 6 na 7 lipca.

TECHNIKA NADAWANIA.

Zeitschrift für Hochfr. Techn., lipiec i sierpień. Nadawanie na falach ultrakrótkich, W. Wechsung.

TECHNIKA ODBIORU.

Wireless World, 12 wrzesień. Wydajny odbiornik, na fale krótkie i długie bez wymiennych cewek. — F. H. Hagnes.

Radio für Alle, wrzesień — M. v. Ardenne. Odbiornik krótkofalowy z lampą wielokrotną 3NF.

Wireless World, 12 wrzesień. Teoretyczno-praktyczny opis nowego układu p. n. „Trójlampowy Megavox."

Wireless World, 22 sierpnia. Opis dwulampowego odbiornika z lampami na prąd zmienny. Vincer Minter

Q. S. T., sierpień — R. B. Bourne. Opis filtru akustycznego.

Radio News, lipiec. — E. H. Rietzke i K. M. Cooke. Superheterodyna ze wzmacniaczem śr. cz. na lampach ekranowanych.

L'Onde electrique, lipiec. — P. Dawid. O dobroci odbioru.

LAMPY.

L'Onde electrique, sierpień. Lampa katodowa. jako detektor. — P. Dawid.

Autor podaje w sposób wyczerpujący teorję pracy lampy na zakrzywieniu charakterystyki, komunikując również i własne spostrzeżenia.

Q. S. T. Français, sierpień. — O sposobie polepszenia detekcji przez lampę. — J. Marcot.

Zeitschr. für Hochfr. Techn., lipiec. Nowa lampa wzmacniająca wielkiej mocy z rtęcią. — E. Lübcke.

Lampa ta przy 220 woltach daje prąd 5 Amp. Jej opór wewnętrzny wynosi 70 omów.

RADJOGONJOMETRJA.

Proe Radio Eng. Radjo na usługach lotnictwa. — Dellinger i Pratt.

Q. .S T. Français, wrzesień. Rozważanie na temat gonjometrji. — L. de la Forge.

POMIARY I WZORCE.

Experimental Wır.less, listopad 1928. Pomiary przy pomocy oscylografu. — P. R. Coursey.

Zeitschrift für Hochf. Techn., lipiec. Prosta metoda pomiaru fali własnej anteny.

Proe J. Radio Eng., lipiec. Charakterystyki niektórych radjofonicznych anten nadawczych.

AKCESORJA I APARATY POMOCNICZE.

L'Onde electrique, lipiec. O ulepszeniach w budowie transformatorów m. cz.

Q. S. T. Français, lipiec. Studjum na temat lamp prostowniczych.

Q. S. T., czerwiec. Filtr akustyczny.

Wireless World, sierpień. Prostownik z tlenkiem miedzi.

Q. S. T. czerwiec. Transformatory m. cz. — J. Sleskowic.

Autor podaje sposób budowy i obliczania transformatorów m. cz. przy pomocy nomogramów.

Co nam oferują Radjofirmy

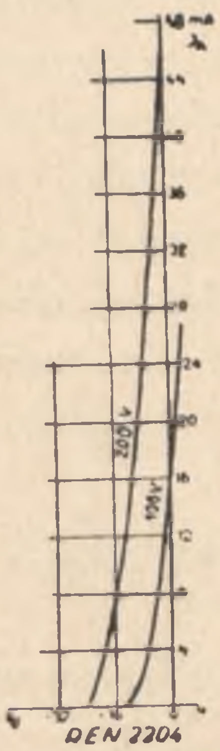
LAMPY TELEFUNKEN NA PRĄD ZMIENNY.

Lampy żarzone prądem zmiennym, które w Ameryce panują już niepodzielnie, zaczynają zwolna przedostawać się na nasz mocno konserwatywny rynek, a że mamy do czynienia z typami już wypróbowanym i skończonymi przeto nie dziwi nas wielkie zainteresowanie tą ze wszech miar polecenia godną nowością.

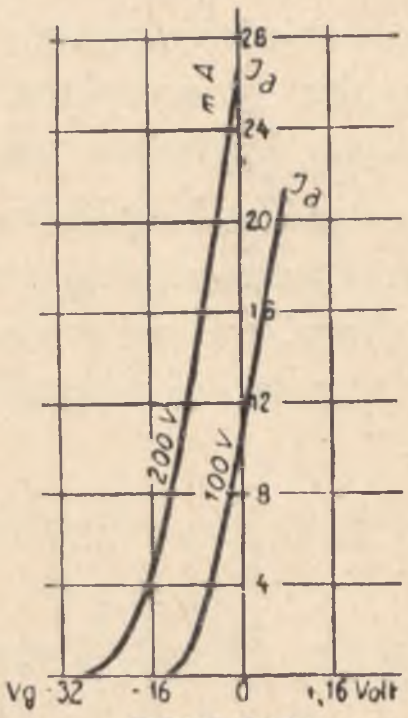
Należy przytem nadmienić, że opinja, iż lampy żarzone prądem zmiennym wytwarzają w odbiorniku szumy, jest całkowicie bezpod-

stawna, o ile będą naturalnie przestrzeżone pewne drobne warunki, wskazane przez fabrykę.

Z całej, bardzo licznej serji lamp Telefunken z katodą dostosowaną do żarzenia prądem zmiennym, wybieramy do opisu trzy ty-



REN 2204



RENZ 2104

py, które wzbudzić mogą żywe zainteresowanie wszystkich radjoamatorów.

Są niemi:

1°: Typ Ren 2204w.

Jest to lampa głośnikowa o wielkiej wydajności, gdyż przy spółczynniku amplifikacji równym 10 i nachyleniu charakterystyki 3mA/v posiada prąd nasycenia 80 miliamperów. Daje to możność bardzo dużego wzmocnienia energietycznego, które jest właśnie od lamp głośnikowych wymagane.

Opór lampy, który równa się 3500 omom, jest dobrany bardzo trafnie i dostosowany do oporu większości głośników tak, ażeby wzmocnienie było możliwie najsilniejsze, przy zachowaniu całkowitej wierności wzmacnianych prądów. Lampa ta, której charakterystykę zamieszczamy, wymaga napięcia żarzenia 3,5-4 woltów i pobiera 2,2 ampera.

W praktyce radjoamatorskiej w zupełności wystarcza napięcie anodowe 100 woltów, przy przedpięciu ujemnem $7^1/_2$ lub 6 woltów.

Dla utrzymania jednak pełnego wzmocnienia i całkowitej wydajności należy napięcie anodowe podwyższyć do 20 woltów i zastosować ujemne przedpięcie 9 lub $10^1/_2$ wolta.

2° RENS 1204 w.

Lampa ekranowana RENS 1204w jest przedstawicielką zwycięskiej grupy lamp wielkiej częstotliwości. Spełnia ona przytem swe zadanie znakomicie. Przyczyniają się do tego zarówno jej własności natury konstrukcyjnej jak i dane charakterystyczne.

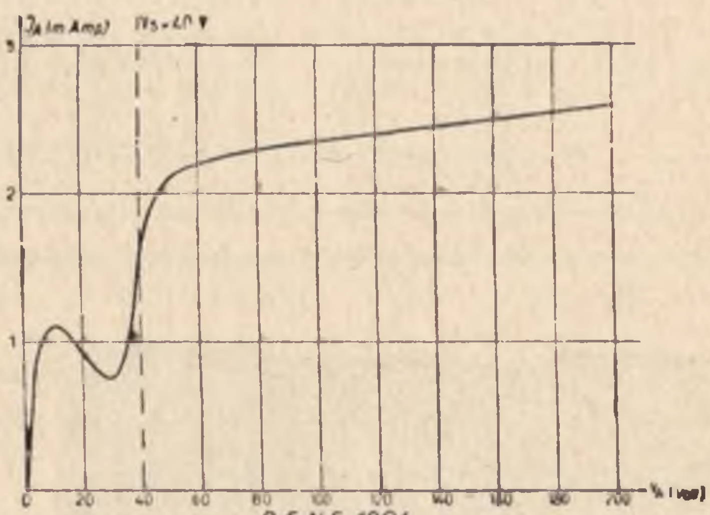
Wzmocnienie osiągalne przy jej pomocy jest bardzo duże, a to ze względeu na spółczynnik amplifikacji 250 i nachylenie cahrakterystyki, które równie jest 1 mA/v.

Napięcie żarzenia wynosi 3,5 — 4 woltów przy natężeniu prądu ok. 1,1 ampera. Napięcie anodowe zawiera się w granicach 100--200 woltów przy stałem napięciu dodatniem na ekranie 60 woltów. Lampę tę najlepiej określi zamieszczona charakterystyka.

3° RENZ 2104 (podwójna).

Jak łatwo zauważyć z zamieszczonej obok cahrakterystyki, każdy z dwóch oddzielnych zespołów, stanowiących lampę, posiada wszystkie warunki, jakim odpowiadać winna dobra lampa uniwersalna.

Zwrócić tu należy uwagę na duże nachylenie charakterystyki (1,5mA/v) przy odpowiednio dobranym spółczynniku amplifikacji (10) i oporze wewnętrznym (7.000 omów). Specjalne przeznaczenie tej lampy to detekcja i pierwszy stopień wzmocnienia małej częstotliwości, z których to obowiązków wywiązuje się ona bardzo sprawnie. Należy jednak zaznaczyć, że można lampę tę używać z po-



R.E.N.S. 1204

wodzeniem jako wzmacniacz wielkiej częstotliwości i detektor w odbiornikach typu neutrodynowego.

Napięcie anodowe wahać się może w granicach 40 — 200 woltów, napięcia żarzenia— 3,5-4 woltów. Prąd żarzenia wynosi ok. 1,1 amp.

POLTON, TRANSFORMATOR M. CZ.

Znana chlubnie na polu produkcji transformatorów m. cz., krajowa wytwórnia Polton wypuściła nowy model opancerzonego

transformatora typu półciężkiego. Nowy transformator Polton wyróżnia się precyzyjnem wykonaniem i doborem najlepszych materjałów. Dzięki powyższym cechom transformator ten posiada prostolinijną charakterystykę w granicach od 50 do 10000 okresów na sekundę. Niewielki rozmiar, estetyczny wygląd przyczyniają się również do szerokiego spopularyzowania tego transformatora.

NOWOŚCI SCHALECO.

Stara i ruchliwa firma Auto - Radio poleca kompletne, całkowicie ekranowane boksy oscylacyjne Schaleco na zakres od 20 do 2000 m., nadające się do odbiorników z rozwiniętym wzmacniaczem w. c. oraz nowe multiformery (transformatory śr. cz.) Schaleco ze sprzężeniem zmiennem w filtrze.

SŁUCHAWKI I SKALA FILARYT.

Popularność, jaką się oddawna cieszą krajowe słuchawki i skale Filaryt tłomaczy się wysoką wartością materjałów, używanych do ich wyrobu, precyzyjnem wykonaniem oraz estetycznym wyglądem zewnętrznym.

Piękne skale bakelitowe różnych wielkości i kolorów, na solidnej, mosiężnej obsadzie, mogą służyć za wzór nawet dla zagranicznej, w większości wypadków tandetnej, produkcji.

Przypominamy naszym Szanownym Prenumeratorom, że numer niniejszy jest drugim w kwartale IV. Prosimy więc o rychłe wpłacenie prenumeraty w celu uniknięcia zwłoki w wysyłce następnych numerów.

ADMINISTRACJA

Redaktor naczelny i odpowiedzialny:
Inż. K. SIENNICKI

Wydawca: „Wydawnictwa Radjowe"
Sp. z ogr. odp.

Drukarnia Ministerstwa Spraw Wojskowych, Warszawa, Przejazd 10.

ZMODYFIKOWANA EKRANEGADYNA 4-LAMPOWA

